MILLTRONICS

ACCUMASS BW500

Manual del Usuario Abril 1999

ACCUMASS BW500

Indicaciones de Seguridad

Este manual contiene indicaciones importantes y condiciones para una utilización sin peligro alguno para el usuario, el personal, el producto y los equipos conectados a éste. Por motivos de claridad expositiva en los textos de indicación y de precaución se destaca el nivel de precaución necesario para cada intervención.

Personal calificado

El producto descrito en este manual debe funcionar únicamente de la manera como lo especifica el fabricante. En éste manual se describe cómo utilizar el equipo, cómo ponerlo en servicio, cómo manejarlo y cómo instalarlo. Sólo el personal calificado está autorizado a intervenir en este equipo para el montaje y la puesta en servicio. El personal calificado deberá instalar y utilizar el equipo observando las indicaciones y procedimientos de seguridad.

Advertencia: El funcionamiento correcto y seguro del equipo presupone un transporte, un almacenamiento, una instalación y una programación conforme a códigos de práctica aplicables, así como un manejo y un mantenimiento rigurosos.

Nota: Este producto debe ser utilizado únicamente de la manera que se especifica en este manual.

Copyright Siemens Milltronics Process Instruments Inc. 2002. Todos los derechos reservados	Exención de responsabilidad
Este documento está disponible en versión impresa o electrónica. Recomendamos a nuestros usuarios obtengan copias impresas de la documentación o consulten las versiones digitales diseñadas y comprobadas por Siemens Milltronics Process Instruments Inc. En ningún caso será responsable Siemens Milltronics Process Instruments Inc. de reproducciones totales o parciales de la documentación, ya sea de versiones impresas o electrónicas.	Nosotros hacemos todo lo necesario para garantizar la conformidad del contenido de este manual con el equipo proporcionado. Sin embargo, estas informaciones quedan sujetas a cambios. SMPI no asume responsabilidad alguna por omisiones o diferencias. Examinamos y corregimos el contenido de este manual regularmente y nos esforzamos en proporcionar publicaciones cada vez más completas. No dude en contactarnos si tiene preguntas o comentarios. Las especificaciones están sujetas a cambios.

MILLTRONICS® es una marca registrada de Siemens Milltronics Process Instruments Inc.

Para más información contacte:

Technical Publications
Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, Ontario, Canada, K9J 7B1
Email: techpubs@siemens-milltronics.com

Para más informaciones acerca de los manuales SMPI visíte nuestra página web: **www.siemens-milltronics.com**

© Siemens Milltronics Process Instruments Inc. 2002

Indice de materias

Acerca de… 7
Acerca de este Manual 7
Acerca del Accumass BW500 8
Características del Accumass BW500: 8
Especificaciones 9
Instalación 13
Dimensiones 13
Módulos enchufables opcionales 14
Módulo SmartLinx® 14
Módulo E/S analógica 15
Diagrama 16
Conexión 17
Configuración del sistema 17
Báscula – Una célula de carga 18
Báscula – Dos células de carga 19
Báscula – Cuatro células de carga 20
Báscula – LVDT 21
Velocidad 22
Velocidad constante (sin sensor) 22
Sensor de velocidad 22
Entradas auxiliares 23
Cero auto 23
Puerto 1, RS-232 23
Impresoras 23
Computadoras y Modems 24
Totalizador remoto 24
Salida analógica 1 24
Salida relé 25
Puerto 2, RS-485 25
“Daisy Chain” o conexión con varias buclas 25
Dispositivo terminal 25
Puerto 3, RS-232 26
Conexiones 26
Módulo E/S analógica 27
Instalación / Substitución de la batería (memoria subsidiaria) 27
Arranque 29
Orientación 29
Visualizador y Teclado 29
Modo de Programación 30
Información general 30
Modo Run 31
Puesta en marcha inicial 32
Puesta bajo tensión 32
Programación 32
Balanceo de las células de carga 35
Báscula en banda típica, con dos células de carga 35
Calibración de cero 38
Calibración del rango total 39
Modo Run 40

Recalibración 41
Compensación de la velocidad de la banda 41
Pruebas con el Material 42
% Variación 42
Pruebas con el Material 44
Modificación de la programación 44
Recalibración 45
Reglaje rutinario del cero 45
Cero inicial 46
Cero directo 46
Cero automático 47
Reglaje rutinario del rango total 47
Rango total inicial 49
Rango total directo 50
Rango total múltiple (Multispan) 50
Factorización 53
Linearización 54
Descripción de Parámetros 57
Puesta en Marcha / Arranque (P001 a P017) 58
Función Relé / Alarma (P100 - P117) 62
Entrada / Salida analógica (P200 - P220) 65
Parámetros de calibración (P295 – 360) 69
Parámetros de linearización (P390 - P392) 72
Parámetros de control por regulador PID (P400 – P418) 73
Control de batch (P560 – P568) 76
Totalización (P619 - P648) 78
Parámetros ECal (P693 – P698) 81
Comunicación (P750 - P792) 84
P750 – P769 Parámetros específicos: módulos SmartLinx® 84
P770 – P789 Parámetros del puerto local 84
Prueba y Diagnóstico (P900 - P951) 85
Funcionamiento 89
Medición de la carga 89
Medición de la velocidad 89
Modos de Funcionamiento 89
Amortiguación 90
E/S analógica (0/4-20 mA) 91
Salida 91
Entrada 91
Salida relé 91
Totalización 92
Control PID 95
Material 95
Conexiones 95
Controlador valor de consigna – Control de flujo 96
Controlador valor de consigna – Control de carga 96
Controlador valor de consigna – Control Maestro/Esclavo 97
Controlador valor de consigna – Control de flujo y carga 98
Calibración y reglaje 98
Control proporcional (Ganancia), *P* 98
Control integral (Puesta a cero automática), I 99

Control con derivación (Batch casi completo o Flujo), *D* 99
Control de término corrección anticipante, *F*.....100
Programación y reglaje PID.....100
Programación inicial.....100
Programación.....103
Batch 107
Conexiones.....107
Configuración típica 107
Programación.....108
Funcionamiento.....109
Función de pre-ajuste batch 109
Certificación.....111
Comunicaciones.....113
BW500 y SmartLinx®.....114
Conexión.....114
Recomendaciones para el cableado.....114
Configuración de los puertos de comunicación 115
P770 protocolos seriales 115
P771 dirección protocolo.....116
P772 Velocidad de transmisión (baudios).....116
P773 Paridad 116
P774 bits de información 117
P775 bits de parada 117
P778 modem conectado 117
P779 tiempo modem inactivo 117
P780 intervalo de transmisión RS-232.....118
P781 mensaje de datos.....118
Protocolo Dolphin 120
Ejemplo de la visualización (pantalla) bajo Dolphin Plus 120
Protocolo Modbus RTU/ASCII.....121
Principio de funcionamiento de Modbus 121
Modbus RTU / ASCII.....122
Formato Modbus.....122
Representación registros Modbus 123
Representación registro Modbus (sigue) 125
Modems.....133
Manipulación en caso de errores.....135
Averías 137
Información general 137
Informaciones específicas.....137
Códigos de error.....138
Apéndices 139
Back-up memoria 139
Revisiones del software.....139
Criterios de calibración 139
Cero:.....139
Rango total: 139
Sistemas PID: 139

Acerca de…

Acerca de este Manual

Recomendamos encarecidamente al usuario que lea este manual antes de la instalación y la puesta en marcha del integrador para básculas BW500. El BW500 es un integrador diseñado específicamente para ser utilizado con básculas y un sensor de velocidad (opcional). Ver los manuales de instrucción que se refieren a estos componentes.

Instalación	indica el proceso de instalación y conexión del BW500.
Arranque	aporta información sobre la utilización del teclado, la interpretación del visualizador, la programación rápida y la calibración para tener acceso al modo Run.
Recalibración	detalla las etapas necesarias para obtener mejores resultados y asegurar la precisión del sistema de medición, por medio de tests con el material y recalibraciones.
Operación	describe las características y funciones del BW500 que permiten obtener los mejores resultados con el sistema de pesaje.
Parámetros	proporciona una lista de parámetros disponibles y describe su funcionamiento y utilización. Es importante leer éste capítulo para obtener lo mejor del sistema BW500.
Apéndices	lista alfabética de parámetros, lista de los mensajes de error y solución de problemas. Incluye una tabla de programación de los valores programados.

Acerca del Accumass BW500

Nota:
El integrador ACCUMASS BW500 debe utilizarse según las instrucciones proporcionadas en este manual.

El ACCUMASS BW500 es un integrador basado en un microprocesador diseñado específicamente para ser utilizado con las básculas y dosificadores Milltronics, o con básculas equivalentes. El integrador emplea las señales de velocidad y de carga obtenidas de la cinta transportadora o de la báscula. Elaborando estas señales se obtiene el cálculo de flujo de material y la totalización. Los valores de velocidad, carga, flujo y totalización pueden visualizarse en el indicador de cristales líquidos o obtenerse por la salida analógica, el relé de alarma y la totalización remota. El BW500 ofrece la compatibilidad con el software Dolphin Plus de Milltronics y el protocolo Modbus por dos puertos RS-232, y el puerto RS-485 para comunicar con el PLC o la computadora del usuario. El BW500 también puede utilizarse con un módulo SmartLinx® de Milltronics y comunicar con los sistemas industriales de comunicación más comunes.

Características del Accumass BW500:

- Interfase fiable y resistente
  - ✔ indicador / visualizador de cristales líquidos multicampo
  - ✔ teclado
- Dispositivos de E/S
  - ✔ dos contactos para totalizadores remotos
  - ✔ cinco relés programables
  - ✔ cinco entradas discretas programables
  - ✔ dos entradas analógicas (mA) aisladas programables (control PID*)
  - ✔ tres salidas analógicas (mA) aisladas programables (flujo, carga, velocidad, o control PID*)
- comunicaciones Windows® e industrial
  - ✔ dos puertos RS-232
  - ✔ un puerto RS-485
- configuración individual de puertos para:
  - ✔ Dolphin
  - ✔ Modbus ASCII
  - ✔ Modbus RTU
  - ✔ Impresora
  - ✔ Compatible con SmartLinx®
- Funciones de control y funcionamiento
  - ✔ linearización de flujo
  - ✔ cero automático
  - ✔ control PID*
  - ✔ control de batch
  - ✔ funcionamiento multi-rango (span/rango total)

*el control PID requiere un módulo E/S analógica (opcional).

Especificaciones

Alimentación:
- 100/115/200/230 VCA ±15%, 50/60 Hz, 31 VA
- fusible con retardo, FU1: 2AG, 2 A, 250 V ó equivalente

Aplicación:
- compatible con las básculas de banda Milltronics o modelos equivalentes, con 1, 2 ó 4 células de carga.
- compatible con básculas con LVDT, utilizar módulo de interfase opcional

Exactitud:
- 0.1% de la máxima capacidad

Resolución:
- 0.02% de la máxima capacidad

Ambiente:
- ubicación: interno / exterior
- altitud: 2000 m máximo
- temperatura ambiente: -20 a 50 °C (-5 a 122 °F)
- humedad relativa: para aplicaciones en exterior (caja Tipo 4X / NEMA 4X /IP 65)
- categoría de instal.: II
- grado de polución: 4

Caja:
- Tipo 4X / NEMA 4X / IP 65
- 285 mm A x 209 mm A x 92 mm P (11.2” A x 8.2” A x 3.6” P)
- policarbonato

Programación:
- por teclado local y/o interfase Dolphin Plus

Visualizador:
- indicador de cristales líquidos matriz de puntos con 2 líneas de 40 caracteres (5 x 7), fondo iluminado

Memoria:
- programa almacenado en memoria no-volátil FLASH ROM, revisión del software por interfase Dolphin Plus
- almacenamiento de parámetros en memoria RAM con batería, 3 V NEDA 5003LC o equivalente (duración: 1 año)

Entradas:
- células de carga: 0 - 45 mV cc por célula de carga
- sensor de velocidad: pulsos: 0 V bajo, 5-15 V alto, 1 a 2000 Hz,
  o
  colector abierto,
  o
  contacto seco relé
- cero automático: contacto seco, del dispositivo externo
- analógica: ver módulo E/S analógica opcional
- auxiliar: 5 entradas discretas para contactos externos. Entradas programables: visualización alternada, reinicialización totalizador 1, cero, sensibilidad, múltiple rango total, impresión, puesta a cero batch, o función PID.

Salidas:

- mA:
  - 1 salida 0/4 - 20 mA programable para flujo, carga y velocidad
  - aislada
  - resolución: 0.1% de 20 mA
  - carga máxima: 750 Ω
  - ver módulo opcional E/S analógica
- célula de carga:
  - 10 V cc compensados para máximo 4 células de carga, 150 mA máximo
- sensor de velocidad:
  - 12 V cc, máxima excitación 150 mA
- totalizador remoto 1:
  - cierre de contacto, duración 10 - 300 ms
  - colector abierto, 30 Vcc, máximo 100 mA
- totalizador remoto 2:
  - cierre de contacto, duración máx. 10 - 300 ms
  - colector abierto, 240 V CA/cc, 100 mA máx.
- salida relé:
  - 5 relés de alarma/control, 1 relé de forma 'A' SPST por relé, 5 A a 250 VCA, no inductivo ó 30 V cc

Comunicaciones:

- dos puertos RS-232
- un puerto RS-485
- compatibilidad SmartLinx® (ver opciones)

Cable:

- una célula de carga:
  - no sensora:
    - Belden 8404, 4 cables blindados, 20 AWG ó equivalente, 150 m (500 pies) máx.
  - sensora:
    - Belden 9260, 6 cables blindados, 20 AWG ó equivalente, 300 m (1000 pies) máx.
- dos / cuatro* células de carga:
  - no sensoras:
    - Belden 9260, 6 cables blindados, 20 AWG ó equivalente, 150 m (500 pies) máx.
  - sensoras:
    - Belden 8418, 8 cables blindados, 20 AWG ó equivalente, 300 m (1000 pies) máx.

**báscula con cuatro células de carga: instalar dos cables separados, configuración tipo dos células de carga*

- sensor de velocidad:
  - Belden 8770, 3 cables blindados, 18 AWG o equivalente, 300 m (1000 pies)
- cero automático:
  - Belden 8760, 1 par trenzado/blindado, 18 AWG, 300 m (1000 pies) máx.
- totalizador remoto:
  - Belden 8760, 1 par trenzado/blindado, 18 AWG, 300 m (1000 pies) máx.

Opciones:

- Sensor de velocidad:
  - Mass Dynamics MD-36 / 36A / 256 ó 2000A, ó RBSS, o sensor compatible
- Dolphin Plus:
  - interfase (software) Milltronics para Windows. Consultar documentos proporcionados con el producto.
- Módulos SmartLinx®:
  - módulos específicos para el protocolo, para interfase con sistemas de comunicación industriales. Ver los documentos proporcionados con el producto.

- Compensador de inclinación Milltronics:
  - compensación de señales (células de carga) para transportadores con inclinación variable
- módulo E/S analógica:
  - entradas:
    - 2, programables, 0/4 – 20 mA para control PID
    - aisladas
    - resolución 0.1% de 20 mA
    - impedancia entrada 200 Ω
  - salidas:
    - 2 programables, 0/4 – 20 mA para control PID, flujo, carga y velocidad
    - aislada
    - resolución 0.1% de 20 mA
    - carga máxima 750 Ω
- alimentación, salida
  - 24 V cc a 50 mA aislada, protección contra cortacircuitos
- módulo interf. LVDT:
  - interfase con básculas con funcionamiento basado en sensor LVDT

Peso

- 2.6 kg (5.7 lb.)

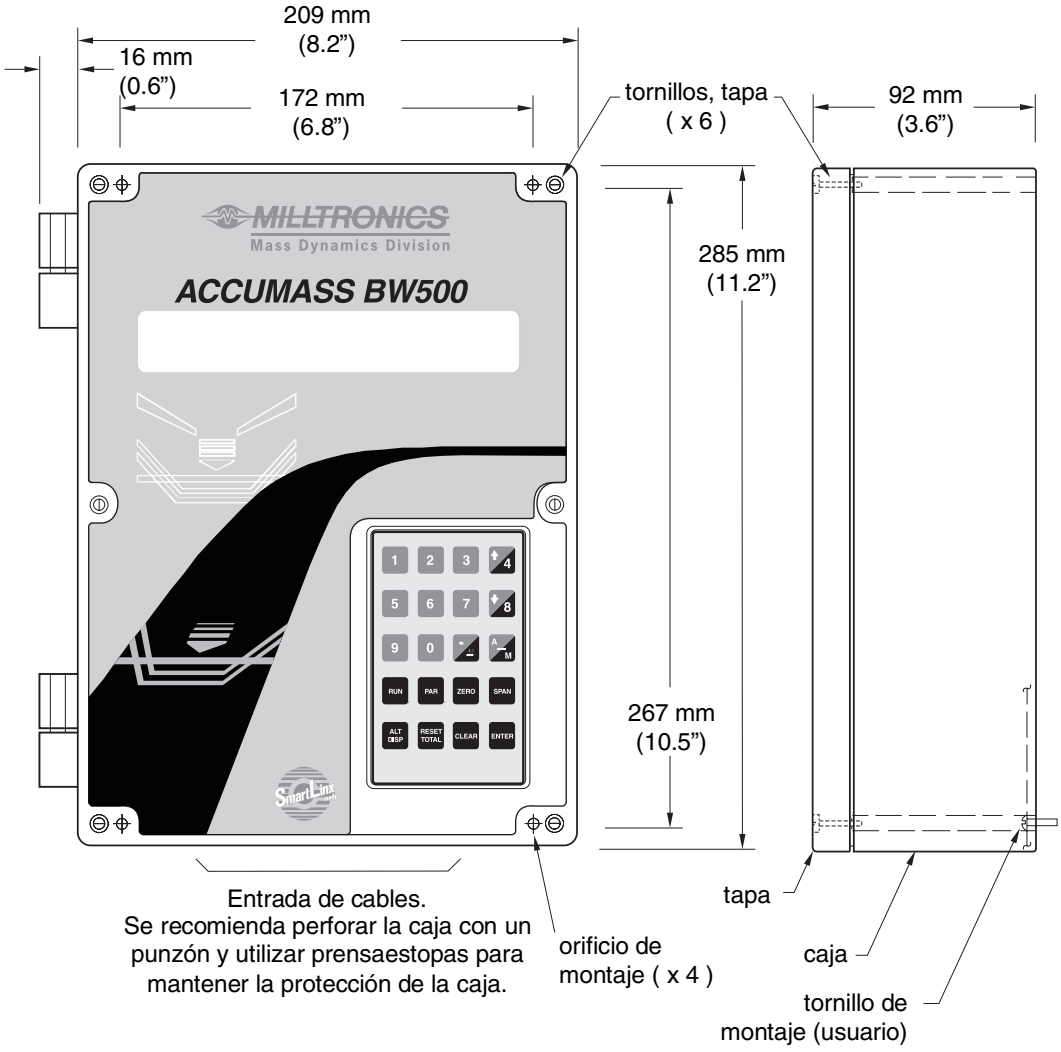
Aprobados:

- CE*, CSA $_{NRTL/C}$
  *detalle EMC disponible – consulte con Milltronics

Instalación

Notas:
1. El sistema debe instalarse por personas calificadas según las regulaciones oficiales locales.
2. Los choques electrostáticos pueden dañar el sistema. Asegurar conexiones a tierra apropiadas.

Dimensiones



3. La caja no metálica no provee la conexión a tierra entre las conexiones. Utilizar abrazaderas y puentes conectables a tierra.

Módulos enchufables opcionales

Módulo SmartLinx®

Los componentes software / hardware del integrador BW500 ha sido diseñados para ofrecer compatibilidad con el módulo de comunicación SmartLinx® de Milltronics, para interfase con un (de varios) sistema de comunicación industrial.

El integrador BW500 puede incluir (o no) un módulo SmartLinx® instalado en fábrica. El módulo también puede instalarse en otro momento.

Para instalar el módulo SmartLinx®, o efectuar un cambio, consultar las instrucciones proporcionadas.

Instalación

1. Aislar la alimentación y la tensión (BW500)
2. Abrir la tapa
3. Instalar el módulo comprobando que los conectores estén alineados y fijando el conjunto con los dos tornillos proporcionados.
4. Para limitar las perturbaciones instalar el cable del módulo de comunicación SmartLinx® a la derecha de la caja del integrador.

Nota:
Antes de cerrar la tapa, consultar la documentación proporcionada con el módulo SmartLinx® para más detalles sobre los reglajes del material.

5. Cerrar la tapa
6. Poner el integrador BW500 bajo tensión.

Consultar:

La secciones Especificaciones \ Opciones \ Módulos SmartLinx®
Descripción de parámetros \ Comunicación (@P750) en este manual de instrucciones, y el manual de instrucción SmartLinx® para más detalles sobre el cableado.

Módulo E/S analógica

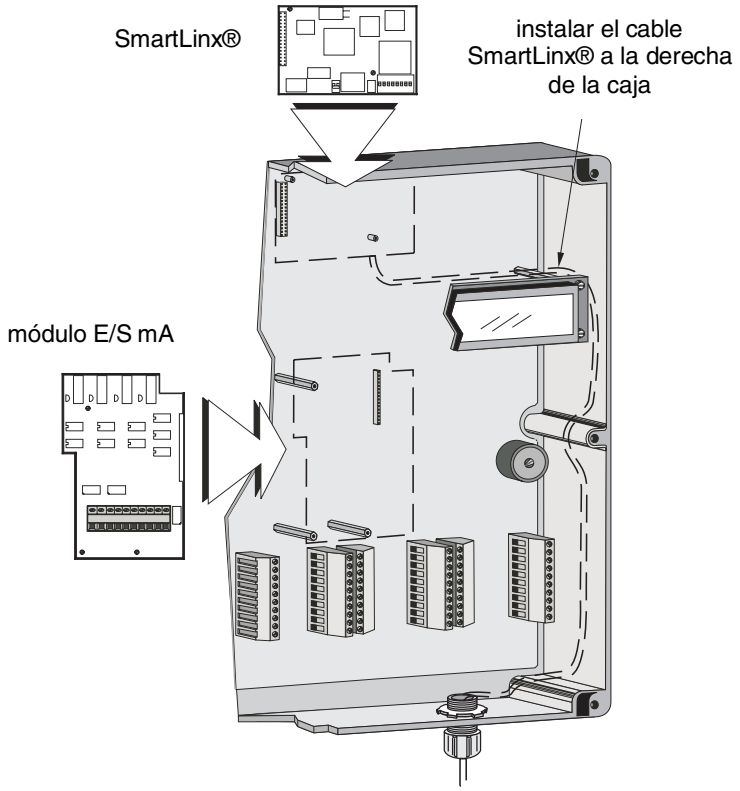
Los componentes software / hardware del integrador BW500 han sido diseñados para ofrecer compatibilidad con módulos de E/S analógica. El módulo de E/S analógica proporciona 2 salidas analógicas 0/4-20 programables, 2 entradas analógicas 0/4-20 programables y una alimentación 24V cc para dispositivos con alimentación de bucle.
El integrador BW500 puede incluir (o no) un módulo E/S instalado en fábrica. El módulo también puede instalarse en otro momento. Al instalar un módulo de E/S analógica consultar la instrucciones proporcionadas.

Instalación

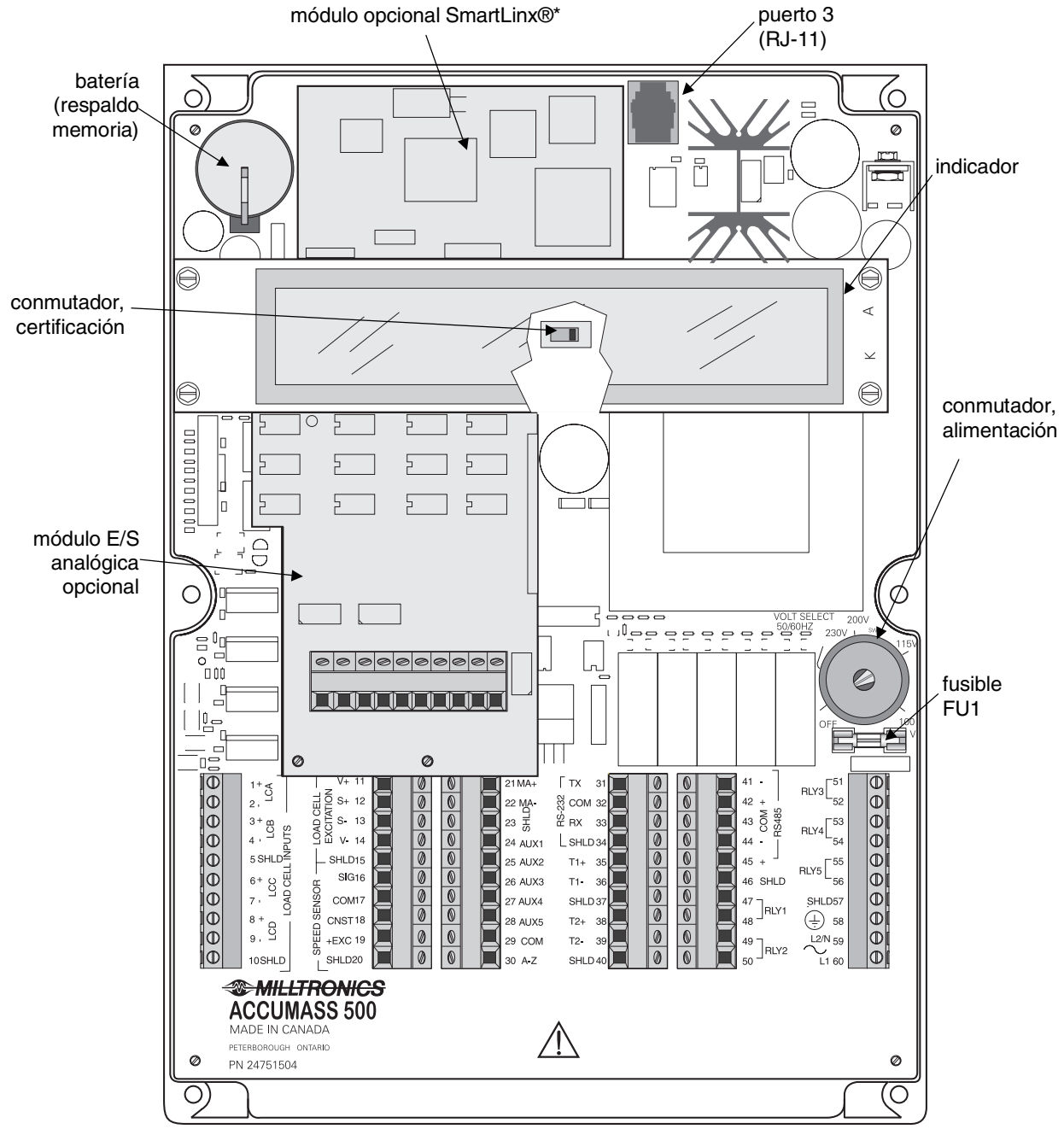
1. Aislar la alimentación y la tensión del BW500
2. Abrir la tapa
3. Instalar el módulo comprobando que los conectores estén alineados y fijando el módulo con los 3 tornillos proporcionados.
4. Cerrar la tapa
5. Poner el integrador BW500 bajo tensión.

Consultar:

Las secciones Especificaciones \ Opciones \ Módulo E/S analógica
Instalación \ Conexiones \ Módulo E/S analógica
Descripción de parámetros \ Parámetros E/S analógica (@P200)
Funcionamiento \ E/S analógica



Diagrama



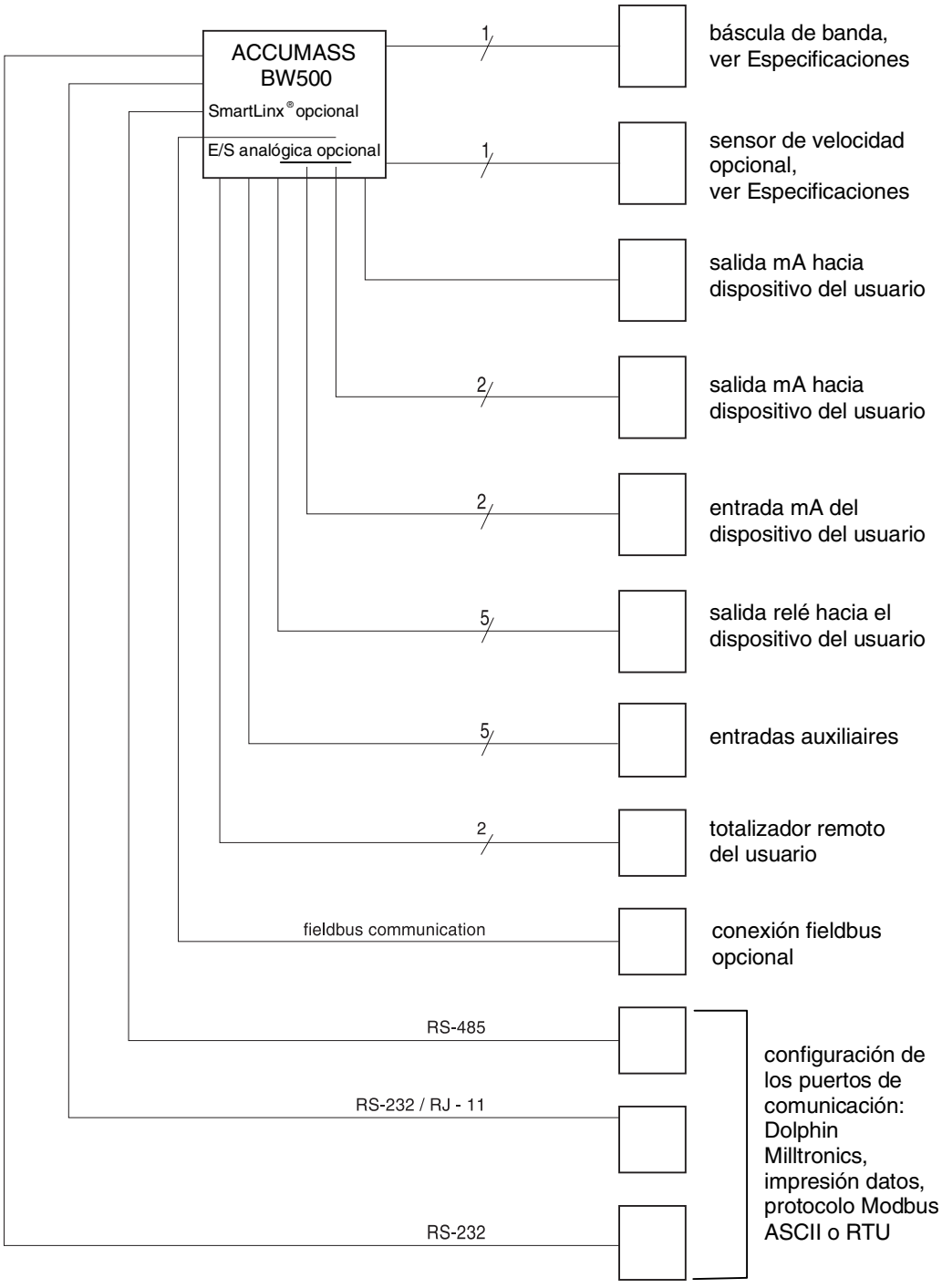
*Para limitar las perturbaciones instalar el cable del módulo SmartLinx® a la derecha de la caja del integrador.

- Todos los cableados deben ser protegidos para 250 V.
- Los terminales cc deben ser activados por una fuente SELV (fuente externa de baja tensión) según IEC 10101-1 Anexo H.
- Utilizar los terminales de contacto de los relés con dispositivos sin piezas bajo tensión accesibles y conexiones aisladas, protegidas para 250 V (mínimo).
- Máxima tensión entre contactos relé adyacentes: 250 V.

Conexión

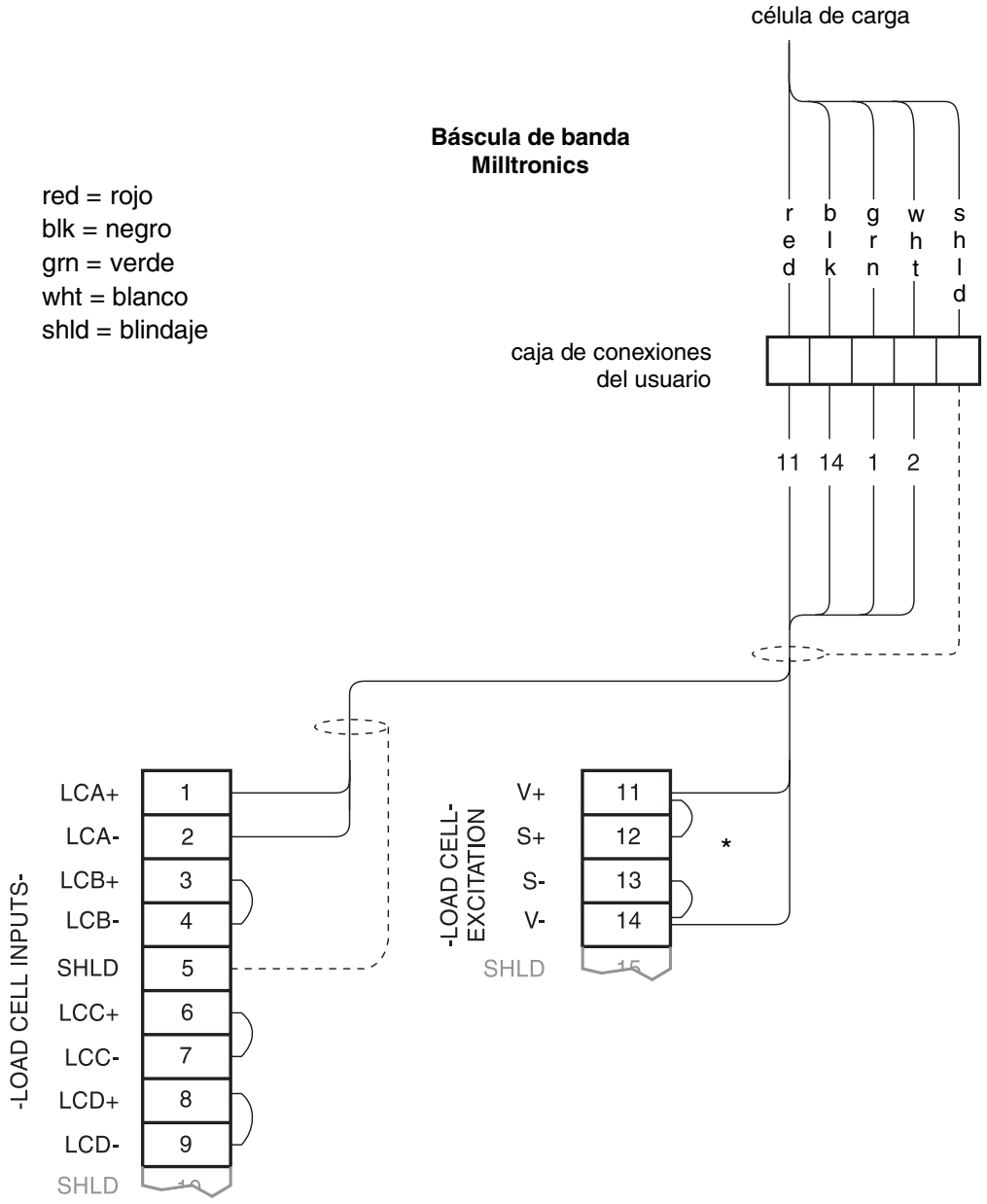
Nota:
Se pueden circular cables por la misma tubería. Se recomienda no circular cables de alta tensión o alambrado de energía alta por las mismas tuberías. Conexión de los blindajes de un lado únicamente. Aislar las conexiones para evitar conexiones a tierra no deseadas.

Configuración del sistema



Nota:
Máxima capacidad del sistema. El tipo y el número de componentes necesarios pueden variar, según la aplicación.

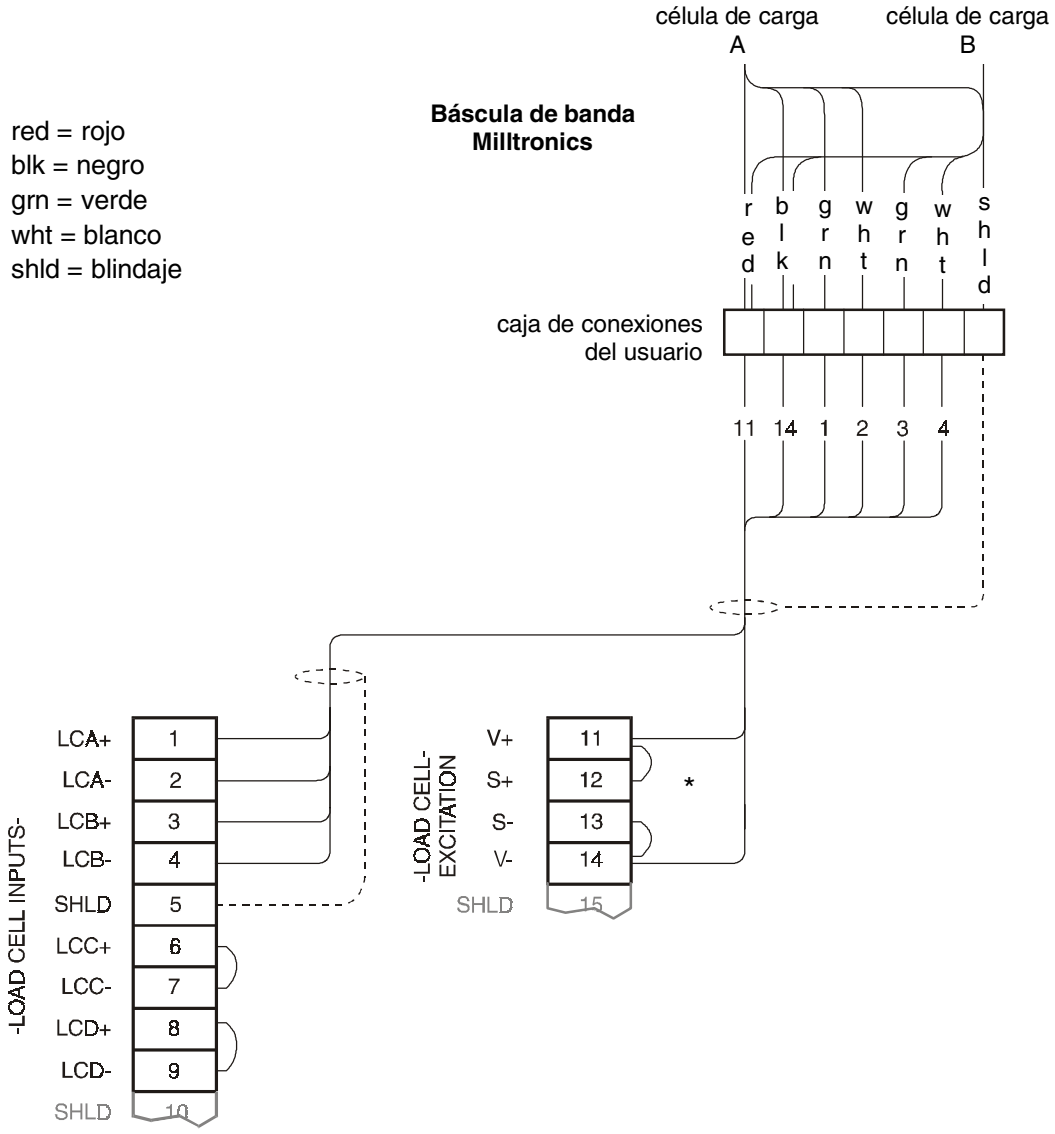
Báscula – Una célula de carga



*Si la distancia entre el BW500 y la báscula es superior a 150 m (500 pies), o si se necesita certificar el sistema para operaciones comerciales:

- quitar los puentes BW500 en los terminales 11/12 y 13/14
- instalar cables adicionales:
  terminal 12 del BW500 hacía 'red' (rojo) de la báscula
  terminal 13 del BW500 hacía 'blk' (negro) de la báscula
- al observar que los cables proporcionados no corresponden con los arriba mencionados o hay cables suplementarios, consulte con Milltronics.

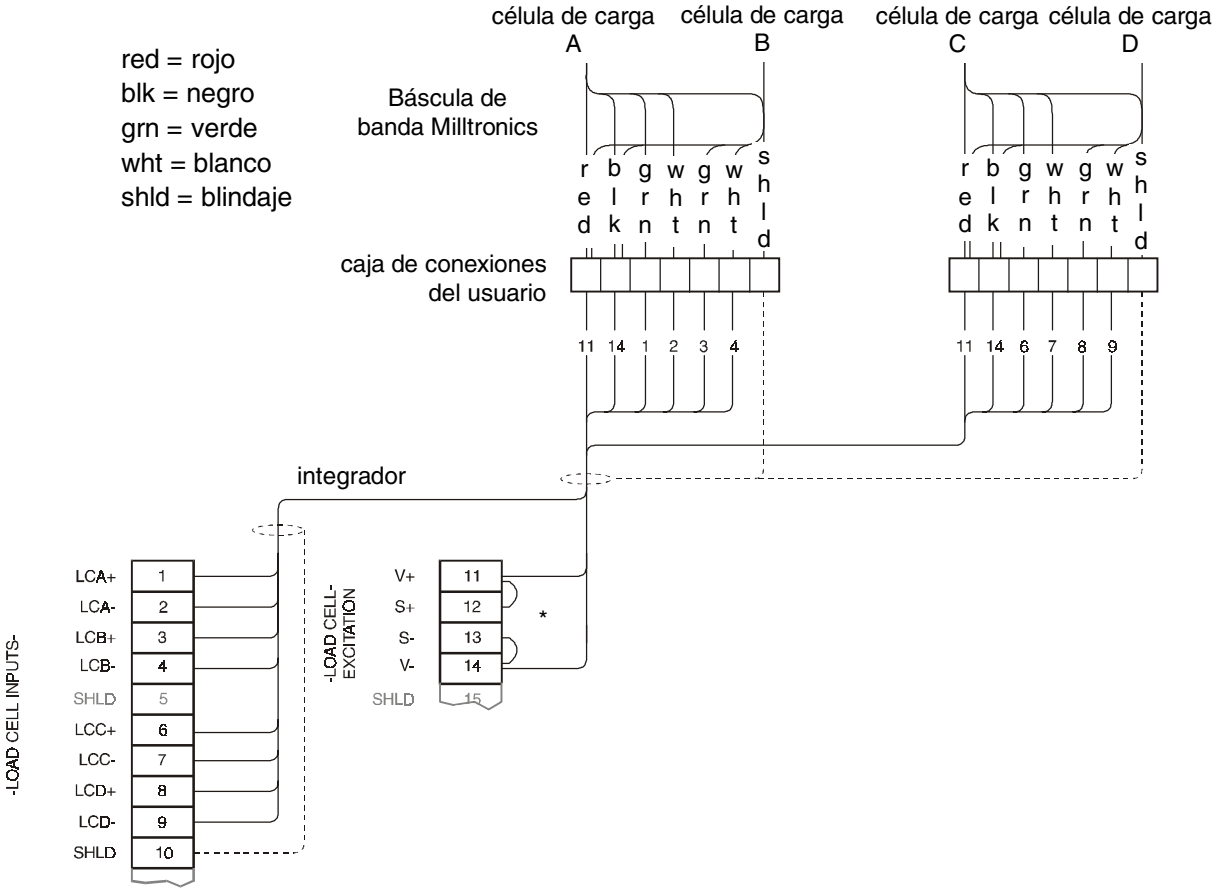
Báscula – Dos células de carga



* Si la distancia entre el BW500 y la báscula es superior a 150 m (500 pies), o si se necesita certificar el sistema para operaciones comerciales:

- quitar los puentes BW500 en los terminales 11/12 y 13/14
- instalar cables adicionales:
  terminal 12 del BW500 hacía 'red' (rojo) de la báscula
  terminal 13 del BW500 hacía 'blk' (negro) de la báscula
- al observar que los cables proporcionados no corresponden con los arriba mencionados o hay cables suplementarios, consulte con Milltronics.

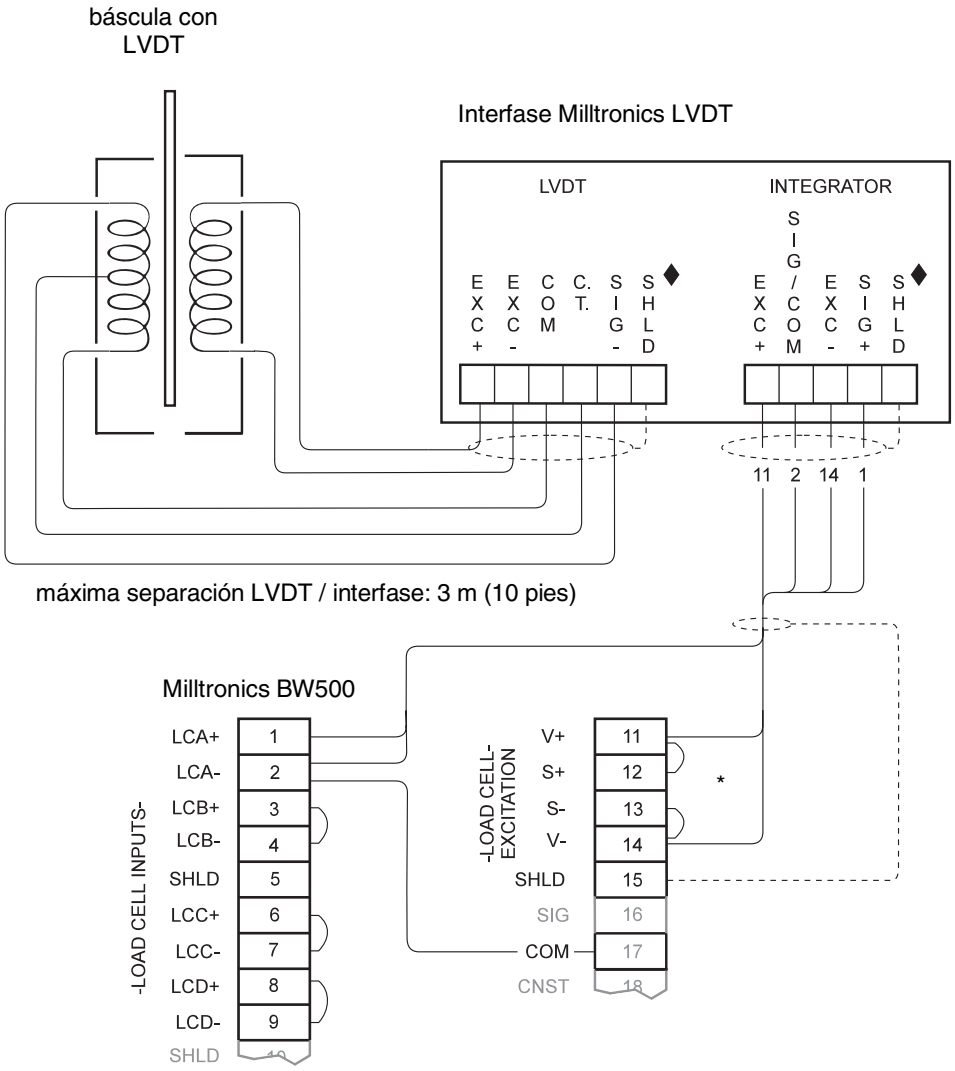
Báscula – Cuatro células de carga



* Si la distancia entre el BW500 y la báscula es superior a 150 m (500 pies), o si se necesita certificar el sistema para operaciones comerciales:

- quitar los puentes BW500 en los terminales 11/12 y 13/14
- instalar cables adicionales:
  terminal 12 del BW500 hacía 'red' (rojo) de la báscula
  terminal 13 del BW500 hacía 'blk' (negro) de la báscula
- al observar que los cables proporcionados no corresponden con los arriba mencionados o hay cables suplementarios consulte con Milltronics.

Báscula – LVDT



*Si la distancia entre el integrador BW500 y la interfase LVDT es superior a 150 m (500 pies):

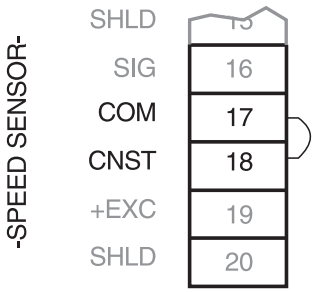
- quitar los puentes BW500 en los terminales 11/12 y 13/14
- instalar cables adicionales:
  terminal 12 del BW500 hacia '+EXC'
  terminal 13 del BW500 hacia '-EXC'

  Para más detalles sobre las conexiones de dispositivos LVDT consulte con Milltronics.

♦Blindajes comunes, sin conexión a la tierra en la caja. Instalar los blindajes en los terminales SHLD y efectuar la conexión a tierra en el BW500 únicamente.

Velocidad

Velocidad constante (sin sensor)

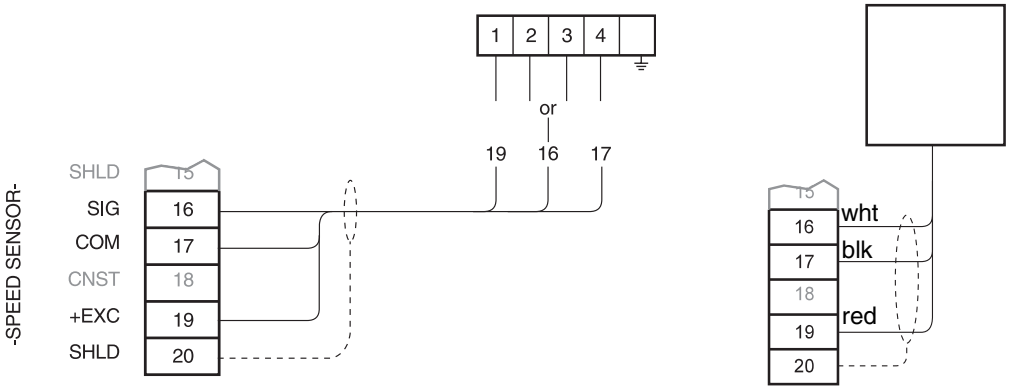


Al no utilizar un sensor de velocidad, instalar un puente o un cierre de contactos en los terminales 17 / 18 del BW500 durante al funcionamiento del transportador. Quitar el puente al utilizar un sensor de velocidad.

Nota:
Con el cierre del contacto o la instalación de un puente se obtiene la totalización contínua aún al desactivar el transportador.

Sensor de velocidad

Serie MD **RBSS o CODIFICADOR**

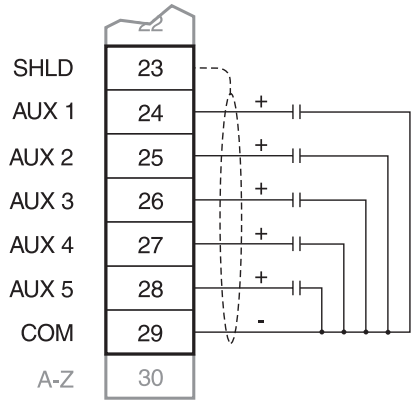


- Conectar el terminal 16 del BW500 con el terminal de sensor de velocidad:
  posición `2' : rotación del árbol en el sentido de las agujas del reloj
  posición `3' : rotación del árbol en el sentido contrario a las agujas del reloj.
  La rotación del árbol del sensor de velocidad se visualiza desde el frente de la caja del sensor de velocidad.

- También puede utilizarse el dispositivo (señal de entrada) colector abierto o contacto seco en los terminales 16 / 17 del BW500 como señal de velocidad.

- Se recomienda contactar con Milltronics si el integrador ha sido proporciona con un sensor de velocidad diferente de los modelos arriba mencionados.

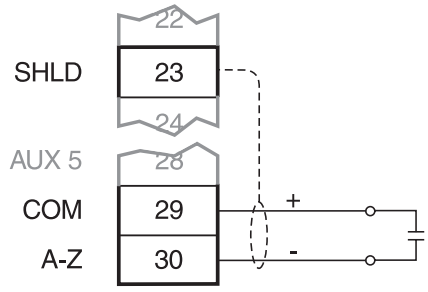
Entradas auxiliares



Contactos secos (dispositivo del usuario) o salida colector abierto según lo exija la aplicación.

Para más detalles sobre la programación consultar el capítulo Descripción de parámetros \ P270.

Cero auto

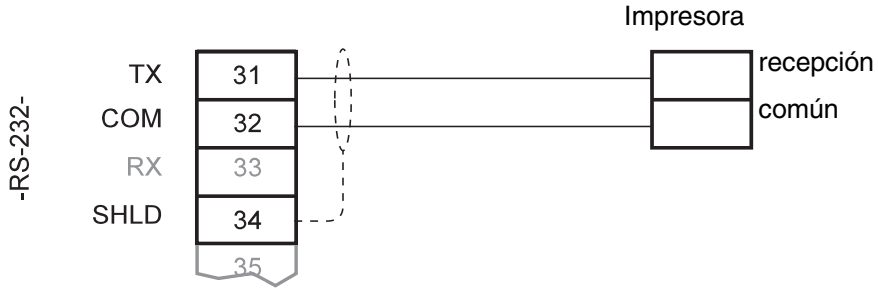


alimentación contacto seco

Ver el capítulo Re-calibración \ Cero auto.

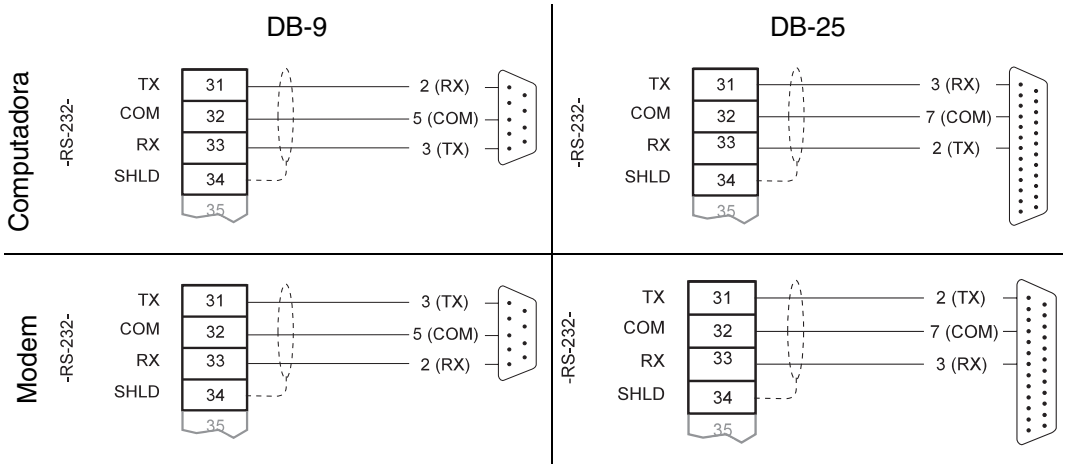
Puerto 1, RS-232

Impresoras

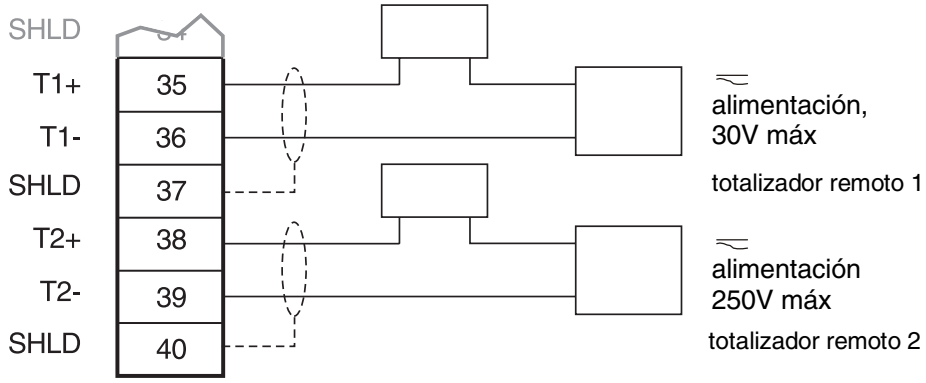


Computadoras y Modems

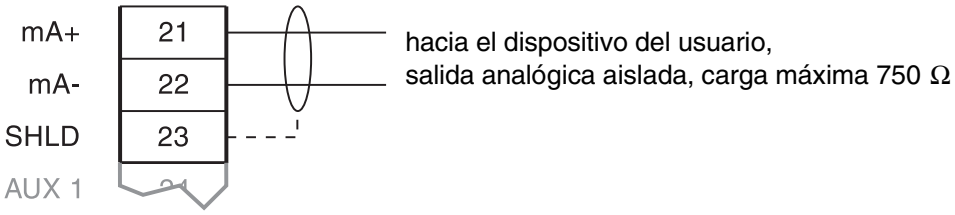
Conexión en una computadora PC compatible o modem, sin control de circulación.
Configuración típica:



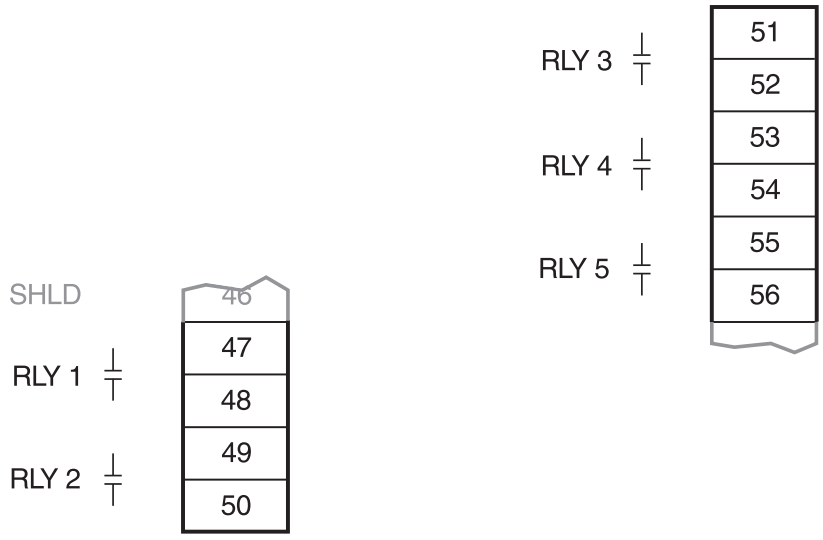
Totalizador remoto



Salida analógica 1



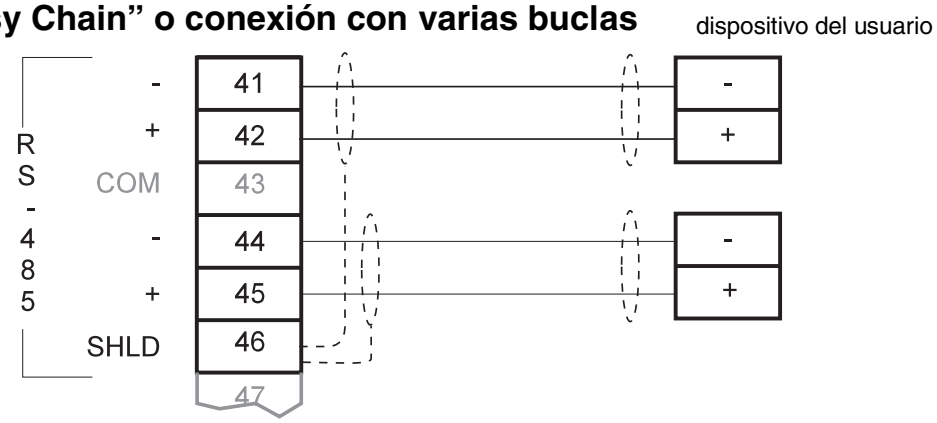
Salida relé



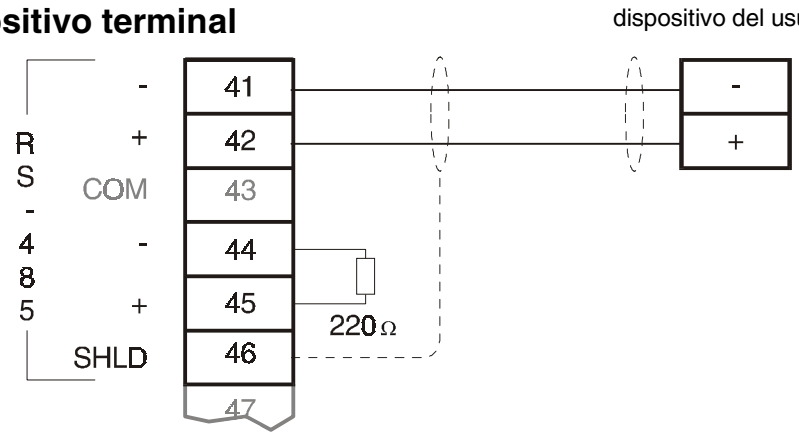
Relés ilustrados en estado desactivado, contactos normalmente abiertos, 5A a 250V, no inductivos

Puerto 2, RS-485

"Daisy Chain" o conexión con varias buclas

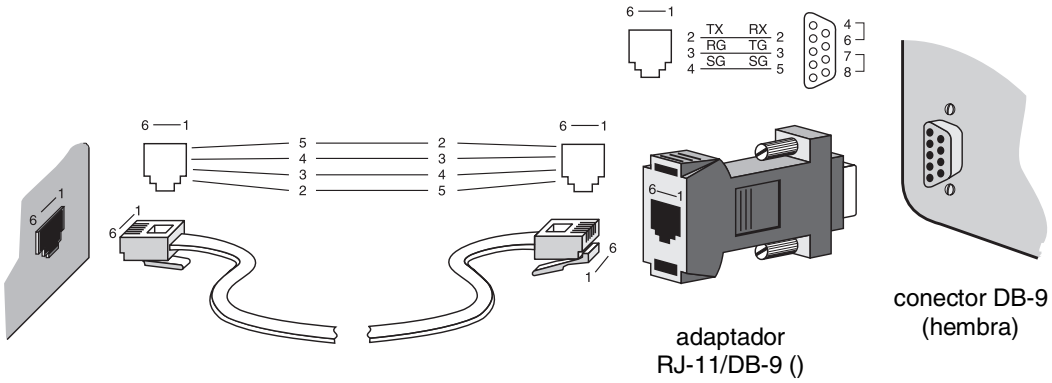


Dispositivo terminal



INSTALACION

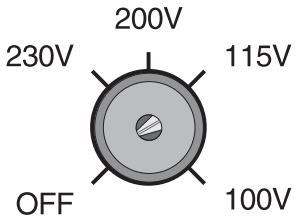
Puerto 3, RS-232



Nota:
Instalar puentes en las brochas 4-6 y 7-8 al utilizar la función control de circulación. Si no, dejar los contactos abiertos.

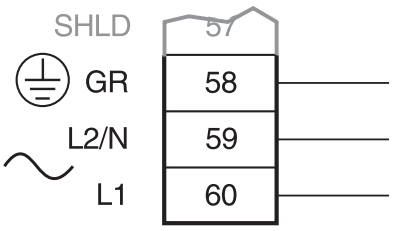
INSTALACION

Conexiones



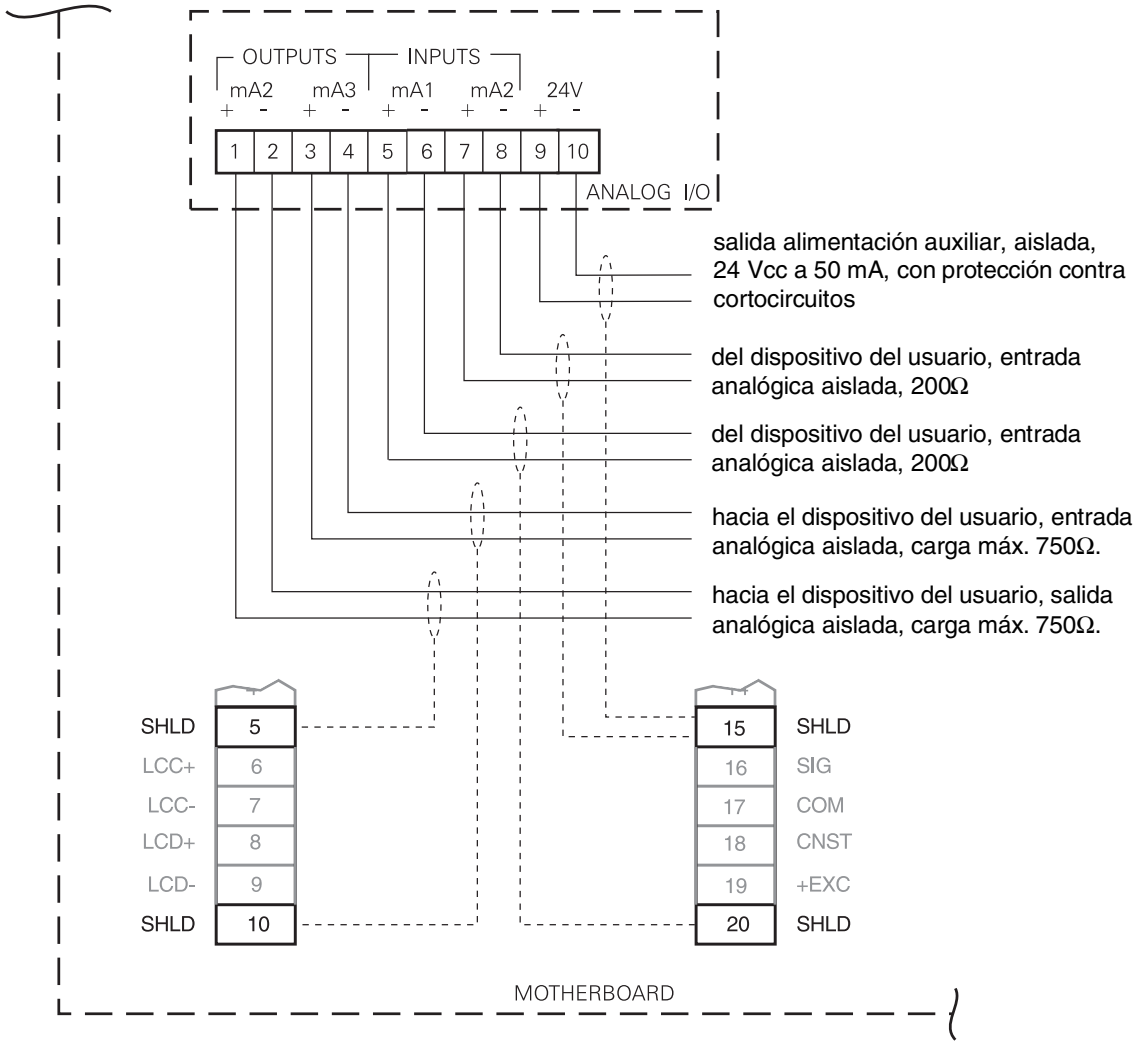
VOLT SELECT
50/60 Hz

Notas:
1. Utilizar un fusible 15 A (mínimo) para proteger el dispositivo, o preparar un cortacircuitos.
2. Instalar un cortacircuitos o interruptor cerca del dispositivo (de fácil acceso).



100 / 115 / 200 / 230V
50 / 60 Hz
conmutador de selección de la tensión

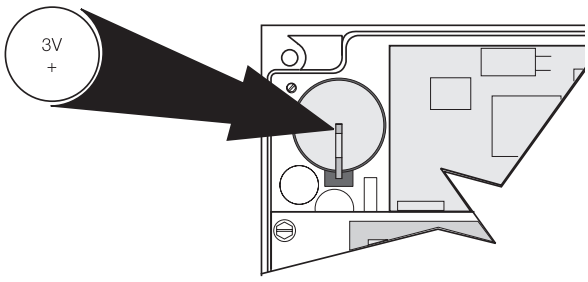
Módulo E/S analógica



Instalación / Substitución de la batería (memoria subsidiaria)

Es imprescindible desconectar la alimentación antes de instalar o substituir la batería.

Se recomienda instalar la batería únicamente antes de utilizar el BW500.



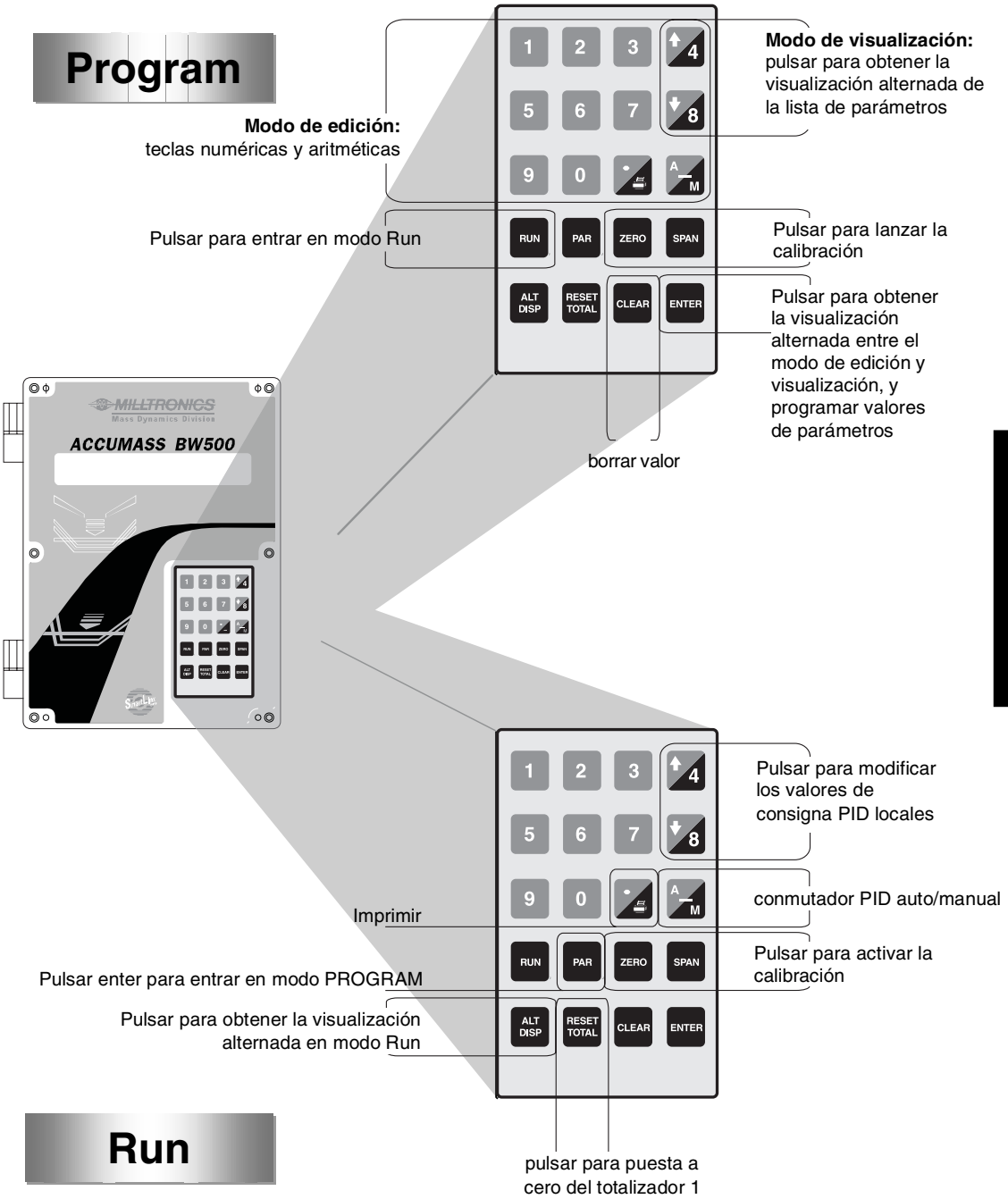
Milltronics proporciona una batería con cada integrador. Retirar el embalaje, insertar la batería en el receptáculo. Es imprescindible substituir la batería de la memoria (ver Especificaciones) una vez al año para que pueda efectuarse el almacenamiento de datos durante fallos, o cortes de alimentación prolongados. El capacitor integrado puede funcionar durante 5 minutos, permitiendo mantener la memoria durante la substitución de la batería.

Arranque

Nota:
Es imprescindible comprobar la instalación y conexión de otros componentes del integrador (báscula de banda, sensor de velocidad) para la puesta en marcha correcta del integrador BW500.

Orientación

Visualizador y Teclado



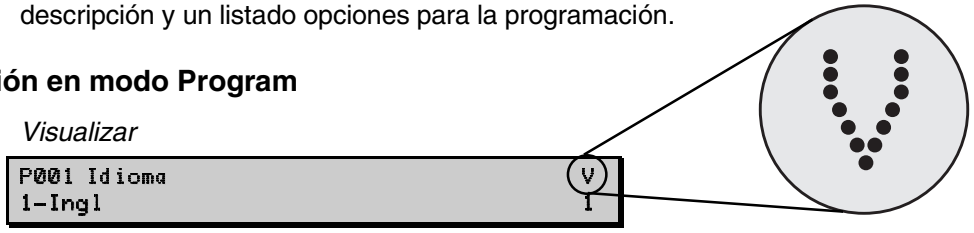
Modo de Programación

Información general

- El integrador BW500 tiene dos modos de operación: `Run' y `Program'. Durante la puesta en marcha el sistema accede directamente al modo programación
- Los parámetros de programación definen la calibración y el funcionamiento del integrador BW500.
- En modo run el usuario puede visualizar o editar (modificar) los valores de los parámetros, dependiendo de la aplicación.
- La visualización en modo program(ación) identifica parámetros por nombre y descripción y un listado opciones para la programación.

Visualización en modo Program

Visualizar



Editar

Para entrar en modo program

Pulsar PAR

Visualización del valor de fábrica obtenido durante la última visualización del parámetro.

ej. P001 reglaje de fábrica (parámetro) para la puesta en marcha inicial.

Para seleccionar un parámetro

Visualización alternada:

Pulsar 4 para avanzar,

ej. visualización alternada: P001 a P002

Pulsar 8 para retroceder.

ej. visualización alternada: P002 a P001

Acceso directo:

Pulsar PAR

ARRANQUE

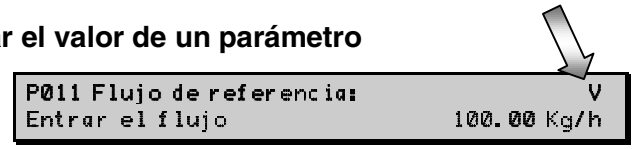
Pulsar 0 1 1 ENTER en secuencia.

ej. acceso a P011, flujo de referencia
.
Para acceder directamente a los parámetros de índice
.

o pulsar 9 4 0 A/M 2 ENTER

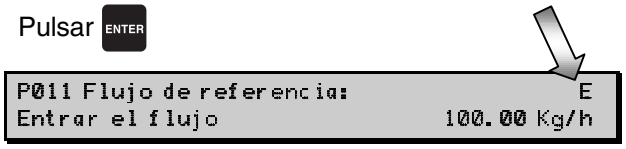
ej. acceso a P940-2, señal mV célula de carga B

Para reglar el valor de un parámetro



en modo de visualización

Pulsar ENTER



Al no activarse el modo de edición después de pulsar la tecla ENTER, se activa la seguridad. Consultar el capítulo Descripción de parámetros \ Activación de la seguridad (@P000) para desactivar la la protección.

Pulsar 2 0 0 ENTER

Entrar el valor (nuevo)

P001 a P017: pulsando Enter se efectúa la modificación y se visualiza otro parámetro necesario (siguiente).

Para efectuar la puesta a cero de un parámetro

Pulsar ENTER

en el modo de edición/modificación

Pulsar CLEAR ENTER

Entrar la función 'borrar'

Se vuelve al valor programado en fábrica.
ej. 0.00 kg/h

Modo Run

Antes de cualquier manipulación o funcionamiento del BW500 en modo Run, es imprescindible efectuar la programación, que permitirá programar los parámetros esenciales para el funcionamiento.

Al acceder al modo Run sin efectuar la programación inicial la unidad activa automáticamente el primer parámetro no programado.

Puesta en marcha inicial

La puesta en marcha inicial del BW500 incluye varias etapas. Es imprescindible efectuar la instalación física y eléctrica del integrador antes de la puesta en marcha:

- puesta bajo tensión
- programación
- balanceo de las células de carga
- calibración de cero y rango total

Puesta bajo tensión

Durante la puesta bajo tensión inicial, se visualiza:

P001 Idioma	V
1-Ingl	1

El usuario puede seleccionar el idioma para la comunicación

Nota:
En este manual de instrucciones solo se menciona el inglés como lenguaje para la comunicación. El BW500 puede comunicar en otros idiomas (según las versiones disponibles del software).

Programación

Pulsar

Se activa el programa de puesta en marcha del BW500 y se visualizan los parámetros P001 a P017 (visualización alternada).

P002 Selección prueba de referencia	V
Seleccionar 1-Peso, 2-Cadena, 3-Ecal	1

ej. Se admite 'peso' (proporcionado con la báscula) como la prueba de referencia.

Pulsar

P003 Número de células de carga	V
Entrar el Número de células de carga	2

ej. Se admite '2' como el número de células de carga.

Pulsar

P004 Sistema de medición de flujo	V
Seleccionar 1-Imperial, 2-Métrico	2

ej. Se admite '2' para obtener mediciones en unidades métricas

Pulsar

P005 Unidad flujo de referencia:	V
Seleccionar: 1-t/h, 2-Kg/h, 3-Kg/min	1

ej. Se admite '1', unidades en t/h

Pulsar [4]

P008 Fecha:	V
Entrar AAAA-MM-DD	1999-03-19

fecha, valor de fábrica

Pulsar [ENTER]

P008 Fecha:	E
Entrar AAAA-MM-DD	1999-03-19

Pulsar [1] [9] [9] [9] [A/M] [1] [0] [A/M] [1] [9] [ENTER]

ej. entrar la fecha actual: 19 de octubre de 1999

P009 Hora:	V
Entrar HH-MM-SS	00-00-00

hora, valor de fábrica
(reloj 24 horas)

Pulsar [ENTER]

P009 Hora:	E
Entrar HH-MM-SS	00-00-00

Pulsar [1] [4] [A/M] [4] [1] [A/M] [0] [0] [ENTER]

ej. entrar la hora actual, 14:41

P011 Flujo de referencia:	V
Entrar flujo	0.00 t/h

flujo, valor de fábrica

Pulsar [ENTER]

P011 Flujo de referencia:	E
Entrar Flujo	0.00 t/h

Pulsar [1] [0] [0] [ENTER]

ej. flujo: 100 t/h

P014 Velocidad de referencia	V
Entrar Velocidad	0.00 m/s

velocidad, valor de fábrica

Pulsar [ENTER]

P014 Velocidad de referencia	E
Entrar Velocidad	0.00 m/s

Pulsar [.] [8] [ENTER]

ej. velocidad: 0.8 m/s

P015 Constante de velocidad	V
Pulsaciones/m	0.0000

ej. velocidad: 0.

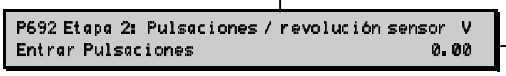
Al configurar la entrada de velocidad para velocidad constante, se visualiza 'Punteado'. Pulsar [4] para avanzar.

Pulsar ENTER

seleccionar:

1- valor calculado, el programa vuelve a P015. Entrar el valor obtenido en la hoja de datos de referencia, o calculado, según el capítulo Descripción de parámetros, P690.

2- datos sensor, el programa avanza del parámetro P691 a P692. Entrar el valor (ver la placa indicadora del sensor). Con estos datos se obtiene la constante de velocidad, programada en P015 directamente.



Pulsar ENTER

Pulsar 1 0 0 . 3 ENTER

ej. constante de velocidad: 100.3 pulsaciones por metro

Valor obtenido en la hoja de datos de referencia, o calculado. Para efectuar un cálculo manual o automático, ver P690

longitud, valor de fábrica

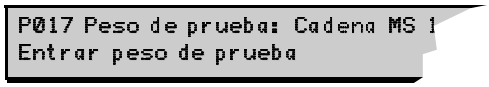
Pulsar ENTER

Pulsar 2 5 ENTER

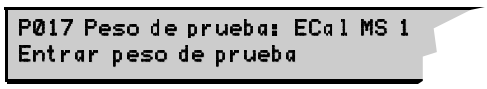
ej. longitud de la banda: 25 m

peso de prueba, valor de fábrica

Si P002, Referencia peso de prueba = 2-Cadena, se visualiza:



o ECal



ver el capítulo Descripción de parámetros \Parámetros ECal (P693 – P699)

Pulsar ENTER

```
P017 Peso de prueba: Peso MS 1          E
Entrar peso de prueba            0.00 Kg/m
```

Pulsar 2 5 ENTER

ej. peso de prueba: 25 Kg/m

Valor obtenido en la hoja de datos de referencia.

El valor de referencia para el peso de prueba no deberá ser superior a la carga de referencia (P952). De otra forma, contacte Milltronics.

```
P017 Peso de referencia: Peso MS 1      V
Entrar peso de referencia       25.00 Kg/m
```

Los requisitos iniciales de programación han sido respetados. Visualizar P002 y comprobar la programación de todos los parámetros esenciales, hasta P017.

Balanceo de las células de carga

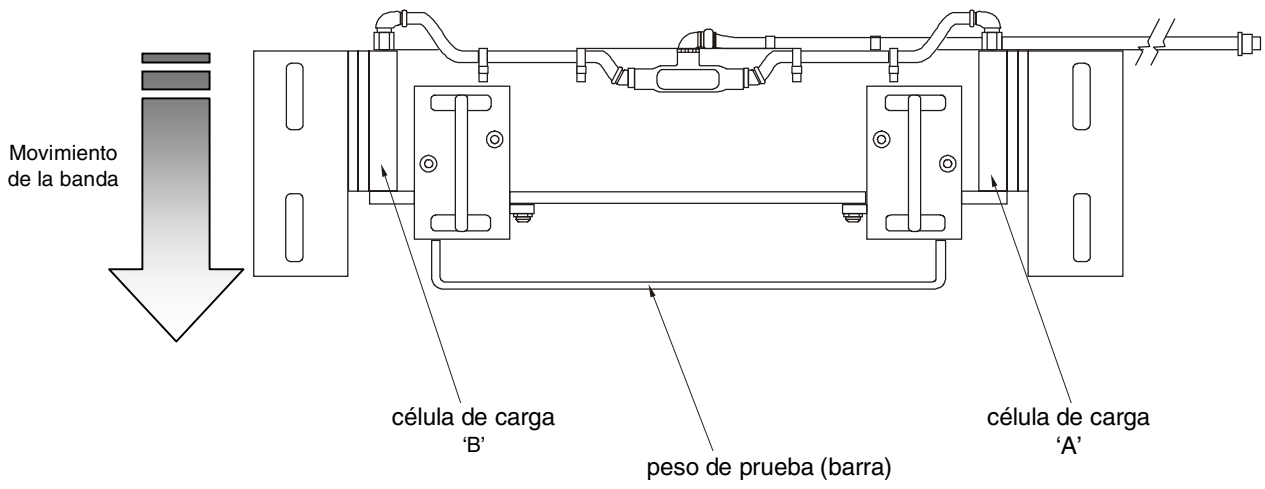
El balanceo de las células de carga puede no ser necesario si el valor de referencia de prueba seleccionado es ECal (P002 = 3). En este caso el balanceo de las células de carga se obtiene mediante el procedimiento ECal.

Al utilizar una báscula de banda con dos o cuatro células de carga se recomienda efectuar el balanceo electrónico de las células antes de la programación y calibración inicial, o después de haber reinstalado o substituido una o ambas células de carga.

El preciso y adecuado balanceo de las células de carga es imprescindible para obtener el máximo rendimiendo de la báscula en banda.

Levantar la banda de los rodillos de pesaje (transportador parado y bloqueado).

Báscula en banda típica, con dos células de carga



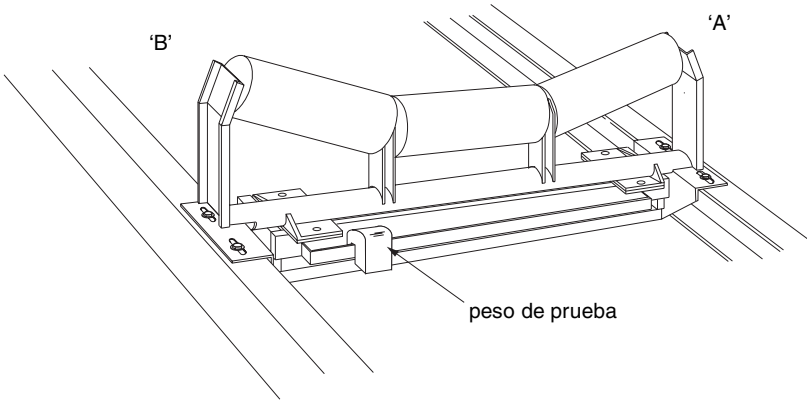
Acceder a P295

```
P295 Balanceo de las células de carga      E
Seleccionar: 1-A&B, 2-C&D                  0
```

opción '2' activada si P003, número de células de carga, = 4

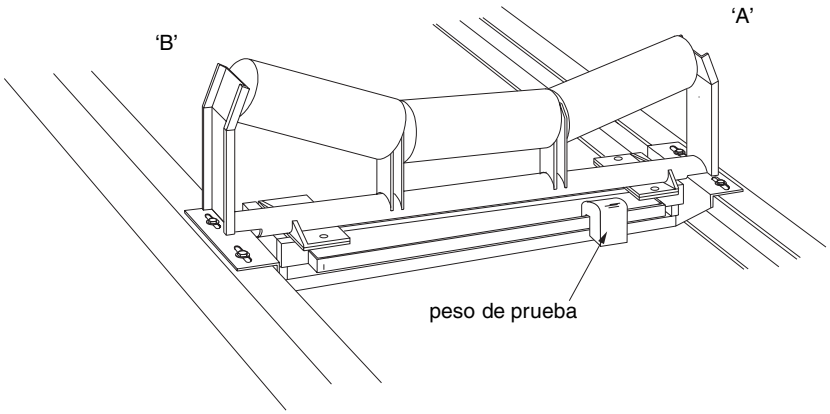
Pulsar 1 ENTER

```
Balanceo de las células de carga A & B
Colocar el peso en la célula B y pulsar ENTER.
```



Pulsar ENTER

```
Balanceo de las células de carga A & B
Colocar el peso en la célula A y pulsar ENTER.
```



Pulsar ENTER

```
Balanceo de las células de carga A & B
Balanceo de las células de carga efectuado.
```

Después del procedimiento de balanceo, efectuar una calibración de cero y del rango total.

ARRANQUE

al utilizar una báscula con cuatro células de carga, pulsar ENTER para continuar

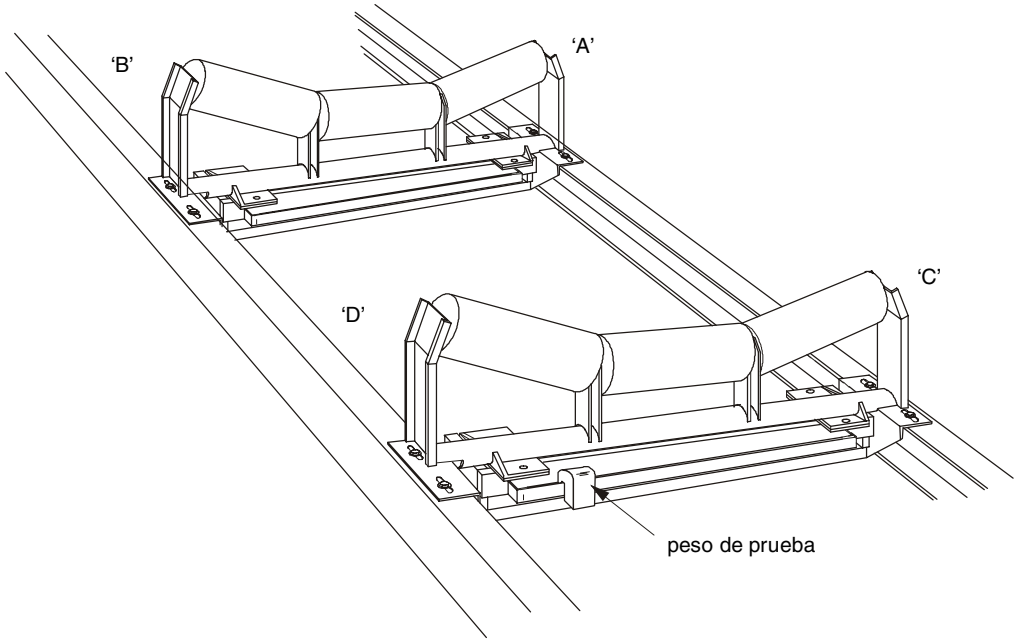
```
P295 Balanceo de las células de carga      V
Seleccionar: 1-A&B, 2-C&D                  1
```

Pulsar ENTER

```
Balanceo de las células de carga           E
Seleccionar: 1-A&B, 2-C&D                  1
```

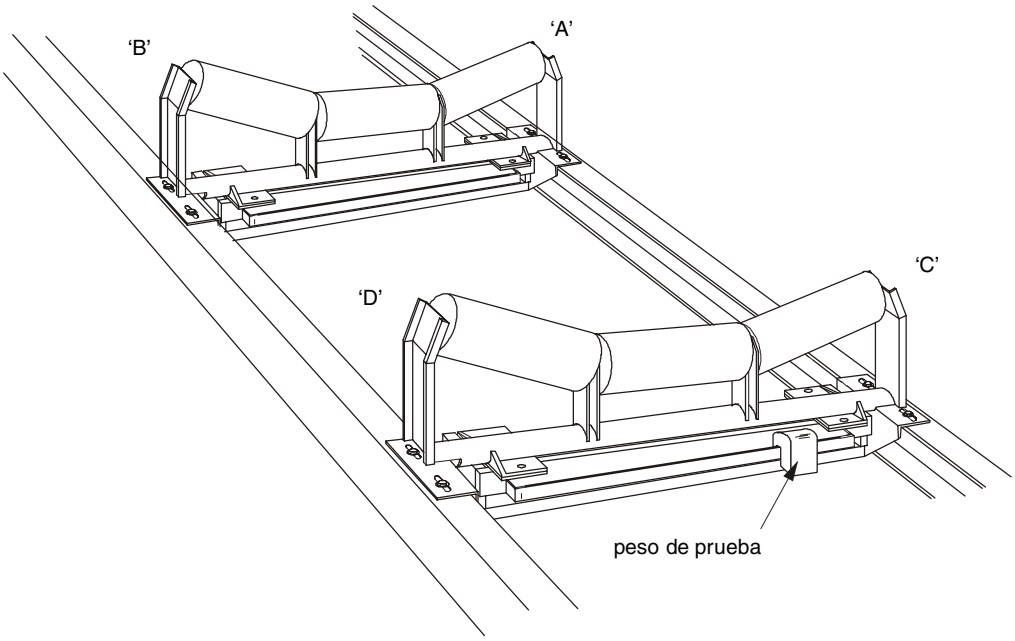
Pulsar 2 ENTER

```
Balanceo de las células de carga C & D
Colocar el peso en la célula D y pulsar ENTER.
```



Pulsar ENTER

```
Balanceo de las células de carga C & D
Colocar el peso en la célula C y pulsar ENTER.
```



Pulsar ENTER

```
Balanceo de las células de carga C & D
Balanceo de las células de carga efectuado.
```

Después del procedimiento de balanceo, efectuar una calibración de cero y del rango total.

Balanceo de las células de carga efectuado, seguido de una calibración del cero y del rango total.

Calibración de cero

Nota:
Es imprescindible respetar las condiciones mencionadas para obtener la máxima precisión y eficacia durante la calibración. Consultar el capítulo Apéndices \ Condiciones de calibración.

Pulsar ZERO

```
Calibración de cero. Cero actual          0
Limpiar banda. Pulsar ENTER para Empezar
```

cálculo de cero actual

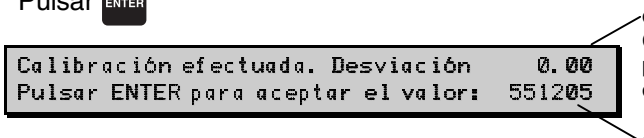
Pulsar ENTER

```
Calibración de cero inicial activada
Valor actual:                        ******
```

cálculo de cero obtenido durante la calibración.

La duración de la Calibración de cero varía con la velocidad (P014), la longitud (P016) y las revoluciones (P360) de la banda.

Pulsar ENTER



desviación de cero precedente. Cero inicial: no hay cero precedente; por consiguiente la desviación = 0.

ejemplo: nuevo cálculo de cero, si aceptado

Pulsar ENTER

ejemplo: cálculo de cero actual = 551205

Al aceptar el cero el procedimiento de reglaje vuelve al principio del cero. El usuario puede programar otro cero, o un rango total.

Calibración del rango total

Se recomienda no aplicar el peso o la cadena de prueba proporcionado(a) y hacer funcionar el transportador hasta que esté vacío al efectuar una calibración del rango total con la referencia de prueba ECal (P002 = 3).

Nota:
Es imprescindible respetar las condiciones mencionadas para obtener la máxima precisión y eficacia durante la calibración. Consultar el capítulo Apéndices \ Condiciones de calibración.

Parar y bloquear el transportador. Colocar el peso o la cadena de prueba en la báscula respetando las instrucciones proporcionadas en el manual de instrucción, y hacer funcionar el transportador.

Pulsar SPAN

valor actual del rango total

Pulsar ENTER

cálculo del valor del rango total efectuado durante la calibración.

La duración de la calibración del rango total varía con la velocidad (P014), la longitud (P016) y las revoluciones (P360) de la banda.

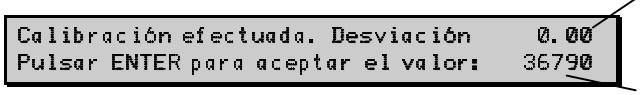
si

Señal de la célula de carga demasiado bajo, aplicar el peso o la cadena de prueba adecuado(a) durante la calibración

comprobar el cableado de las células de carga.

ARRANQUE

Pulsar ENTER



desviación del rango inicial precedente. Rango total inicial: no hay rango total precedente. Por consiguiente, la desviación = 0.

ejemplo: nuevo valor del rango inicial, si aceptado

Pulsar ENTER

ejemplo: valor actual del rango total

Al aceptar el rango total el procedimiento de reglaje vuelve al principio del rango total. Volver a efectuar un rango inicial o acceder al modo Run. Antes de volver a acceder al modo Run, retirar el peso o la cadena de prueba y colocarlos en un lugar adecuado.

Modo Run

La programación precisa y las calibraciones de cero y del rango total son imprescindibles para acceder al modo Run. De lo contrario, el sistema no puede acceder al modo Run y se visualiza el primer punto omitido en la programación o la calibración.

Pulsar RUN

ej. no hay carga (material) en la banda, pero no se ha parado el transportador. El flujo actual es 0, no hay totalización de material.

Programación inicial efectuada, el BW500 funciona en modo Run. El transportador puede funcionar normalmente. El BW500 funciona según la programación y calibración inicial; proporciona el flujo de material y la totalización.

Después de la programación y operación inicial del sistema en modo Run (con resultados satisfactorios) volver a calibrar el sistema de pesaje efectuando una serie de pruebas con el material. Estas pruebas permitirán verificar la precisión de los resultados obtenidos con el integrador BW500, corrigiendo datos incorrectos mediante el reglaje manual del rango total (P019).

Es imprescindible efectuar recalibraciones de cero y del rango total de forma contínua para obtener cálculos precisos del flujo y de la totalización.

Consultar el capítulo Recalibración.

Recalibración

Compensación de la velocidad de la banda

Para garantizar la precisión del sistema durante el cálculo del flujo, es importante que la velocidad de la banda visualizada sea igual a la velocidad real. En muchos casos, estas velocidades son diferentes. Por consiguiente, se recomienda efectuar una compensación de la velocidad de la banda.

Hacer funcionar el transportador con la banda vacía.

Se visualiza la velocidad.

Acceder

P018 Reglaje de la velocidad V Entrar Nueva Velocidad 0.60	velocidad actual: 0.6 m/s

Parar el transportador y medir la sección de la banda, marcando el principio (tiempo de arranque) y el final (tiempo de parada) de la sección. Se utiliza la banda como punto de referencia.

Hacer funcionar la banda y medir el tiempo necesario para que la sección indicada pase por encima de la báscula.

$$\text{velocidad} = \frac{\text{longitud de la banda}}{\text{time}} \quad \frac{\text{m o pies}}{\text{s min}}$$

Ver la sección Manipulaciones para seleccionar los parámetros o modificar los valores.

Pulsar ENTER

P018 Reglaje de la velocidad E Entrar Nueva Velocidad 0.60	ej. velocidad actual: 0.6 m/s

Pulsar 0 . 6 3 ENTER

ej. velocidad actual: 0.63 m/s

P015 Constante de velocidad V Pulsaciones/m 97.5169	constante sensor de velocidad, reglaje P015

Cuando

P014 Velocidad de referencia V Entrar Velocidad 0.63 m/s	velocidad constante (puente), reglaje P014

Se ajusta la velocidad visualizada en el indicador (utilizada para calcular el flujo) para que corresponda a la velocidad real.

Guardar el valor nuevo en el capítulo Apéndices \ Tabla de Programación.

Pruebas con el Material

Las pruebas con el material permiten verificar la precisión de la calibración del rango total y compensar los efectos de la banda en la carga de material. Si las pruebas con el material muestran una desviación efectuar un reglaje manual del rango total (P019). Este procedimiento permite modificar automáticamente la calibración del rango total y el valor del peso de prueba (P17). Se obtienen así resultados más fiables con las siguientes calibraciones del rango total.

Si el valor de reglaje del rango total permite obtener el nivel de precisión necesario para el sistema utilizado, el resultado obtenido después de la prueba es aceptable y positivo: hacer funcionar el sistema normalmente.

Si el valor de reglaje del rango total no es aceptable, es posible volver a efectuar una prueba con el material para verificar la repetitividad. Si el resultado de la segunda prueba es muy diferente del resultado de la primera prueba, consulte Milltronics o su distribuidor. Si los valores de reglaje del rango total son importantes y reiterativos, efectuar un reglaje manual del rango total:

Nota:
NO se utilizan pesos de prueba durante las pruebas con el material.

Hay dos métodos para efectuar el reglaje manual del rango total: *% Variación* y *Prueba con el material.*

- *% Variación*: basado en la prueba con el material. Corresponde a la diferencia entre el peso actual del material y el peso indicado por el integrador BW500, calculado y programado en P019 en % de variación.
- *Prueba con el material:* basado en la prueba con el material. El peso actual del material, programado en P019.

El usuario puede seleccionar el método más adaptado para su aplicación, en ambos casos se obtendrán los mismos resultados.

% Variación

- Hacer funcionar la banda sin carga.
- Efectuar una calibración de cero.
  Entrar en modo Run (BW500)
  Registrar la totalización del BW500 como valor de inicio _ _ _ _ _ _ ✍
  Cargar la banda con 50% (mínimo) del flujo de referencia (material) durante 5 minutos (mínimo).
  Parar la alimentación de material y hacer funcionar el transportador sin carga.
  Registrar la totalización del BW500 como valor final _ _ _ _ _ _ ✍
  Sustraer el valor de inicio del valor final para determinar la totalización (BW500).
- Pesar la muestra de material (sólo si no se conoce el peso).

Totalización BW500 = _ _ _ _ _ _ ✍

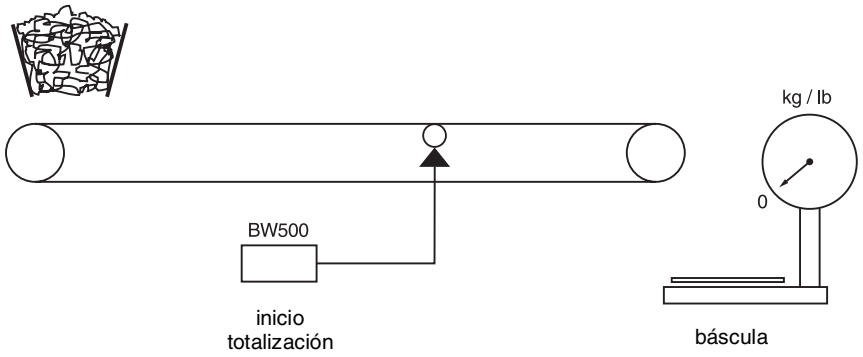
peso muestra de producto = _ _ _ _ _ _ ✍

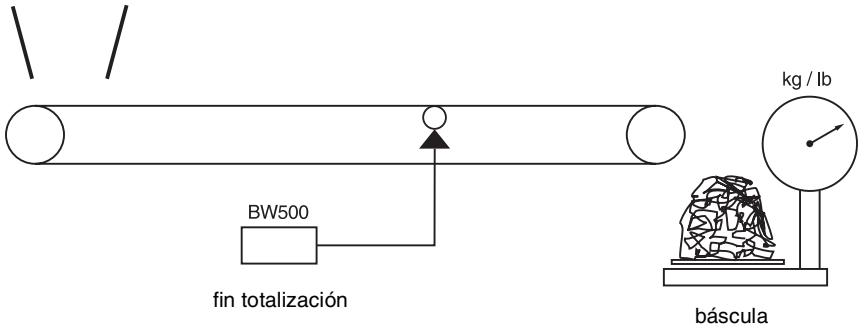
Calcular el valor de reglaje del rango total:

% reglaje del rango total =

BW500 – peso muestra de producto x 100

peso muesta producto





Acceder a

```
P019 Reglaje manual del rango total          E
Seleccionar 1-% Variación 2-Prueba con el material  0
```

Pulsar 1 ENTER

```
P598 Porcentaje reglaje del rango total      V
Entrar error +/- calculado                0.00
```

Pulsar ENTER

```
P598 Porcentaje reglaje del rango total      E
Entrar error +/- calculado                0.00
```

Pulsar A/M 1 . 3 ENTER

al obtener % de variación negativo, incluir el signo menos (ej. -1.3)

```
P017 Peso, peso de prueba: MS1               V
Entrar Peso de prueba                    56.78
```

ej. se visualiza el nuevo valor de la carga de prueba

RECALIBRACION

Pruebas con el Material

Acceder a

```
P019 Reglaje manual del rango total        E
Seleccionar 1-% Variación 2-Prueba con el material  0
```

Pulsar 2 ENTER

```
Prueba con el material
Sumar al Total 0-No, 1-Sí
```

Si: incluir el peso de la prueba con el material en la totalización. No: incluir el material en el totalizador de prueba (4) únicamente.

ej. no incluir el peso de la prueba de material en la totalización

Pulsar 0 ENTER

```
Prueba con el material
Pulsar ENTER para empezar
```

Pulsar ENTER

```
Prueba con el material                  #.###
Pulsar ENTER para parar
```

indicación en el totalizador durante la prueba con el material

Pulsar ENTER

```
Prueba con el material                964.032
Entrar la cantidad actual
```

ejemplo: el peso totalizado por la báscula y el BW500

Pulsar 9 7 5 . 6 3 3 ENTER

ejemplo: 975.633 kg corresponde al peso de la prueba con el material.

```
Desviación de la prueba con el material-1.19
Aceptar 0-No, 1-Sí:
```

ejemplo: se visualiza la desviación calculada en % del peso actual

Pulsar 1 ENTER

```
P017 Peso del peso de prueba: MS1          V
Entrar Peso de Prueba                  56.78
```

ej. se visualiza el nuevo valor del peso de prueba

Comprobar los resultados del reglaje del rango total mediante una prueba con el material o volver al funcionamiento normal.

Modificación de la programación

Las modificaciones efectuadas en algunos parámetros pueden tener efectos en la calibración. Para activar los cambios efectuar una recalibración.

Al efectuar modificaciones importantes, puede ser necesario efectuar un cero inicial (P377) y/o un rango total inicial (P388).

Recalibración

Para garantizar la precisión del sistema de pesaje, efectuar calibraciones periódicas del cero y del rango total. La frecuencia de recalibración depende directamente del modo de utilización del dispositivo, y de las condiciones de funcionamiento en la aplicación. Se recomienda efectuar verificaciones periódicas al principio, y limitar la frecuencia con el tiempo. Se recomienda apuntar las variaciones.
El cero o rango total precedentes sirven de referencia para las variaciones visualizadas. El integrador anota cada variación, que sirve para la siguiente calibración del cero y del rango total. Cuando el valor de las variaciones obtenidas es superior al límite se visualiza un mensaje de error. Esto indica que el integrador no tomará en cuenta la variación / calibración.

Reglaje rutinario del cero

Nota:
Para obtener calibraciones precisas y fiables, comprobar que se han respetado los requisitos mencionados. Consultar el capítulo Apéndices \ Requisitos para la Calibración.

Pulsar ZERO

```
Calibración de cero. Cero actual     551205
Limpiar la banda. Pulsar ENTER para empezar
```

ejemplo: valor actual del cero

Pulsar ENTER

```
Calibración de cero en progreso
Valor actual:                    0.01 kg/m
```

ejemplo: indicación de la carga durante la calibración

```
Calibración efectuada. Desviación     0.02
Pulsar ENTER para aceptar el valor   551418
```

ejemplo: desviación calculada en % del rango total

ejemplo: valor actual del cero, si aceptado

si

```
Calibración fuera del rango
Detalle de desviación: 403.37
```

no aceptado: pulsar CLEAR para volver a empezar.

Error en el sistema mecánico. Utilizar la función cero inicial (P377) con precaución y únicamente después de verificaciones mecánicas completas.
Identificar y corregir la causa del error de desviación, y volver a efectuar una calibración de cero. Si la desviación obtenida corresponde a los requisitos del usuario programar P377 = 1 para activar una calibración del cero inicial. Las desviaciones futuras se basarán en ésta calibración de cero.

Pulsar ENTER

```
Calibración de cero. Cero actual     551418
Limpiar la banda. Pulsar ENTER para empezar
```

ej. calibración de cero aceptada y visualizada para representar el cero actual.

Nota:
Calibración de cero efectuada. Efectuar una Recalibración del rango total o volver al modo Run.

Cero inicial

Nota:
El usuario puede efectuar un cero inicial en respuesta a una 'calibración de cero fuera del rango'.

Acceder a

```
P377 Cero inicial                          E
Entrar 1 para empezar el Cero inicial      0
```

Pulsar [1] [ENTER]

```
Calibración de cero. Cero actual     530560
Limpiar la banda. Pulsar ENTER para empezar
```

ejemplo: cero actual

Pulsar [ENTER]

```
Calibración cero inicial en progreso
Valor actual:                        ######
```

valor del cero calculado durante la calibración

```
Calibración efectuada. Desviación      0.00
Pulsar ENTER para aceptar el valor   551413
```

ejemplo: desviación del cero precedente.

ejemlo: valor del cero, si aceptado

Valor inaceptable. Pulsar [CLEAR] para volver a empezar.

Pulsar [ENTER]

```
Calibración del cero. Cero actual    551413
Limpiar la banda. Pulsar ENTER para empezar
```

ejemplo: valor actual del cero

Nota:
Calibración del cero efectuada. Efectuar la recalibración del rango o volver la modo Run.

RECALIBRACION

Cero directo

Notas:
1. Evitar programar un cero inicial después de un cambio de software / hardware: utilizar el método de entrada directa del cero (P367).
2. Guardar el último valor del cero.

Acceder a

```
P367 Entrada directa del cero              E
Entrar el valor del cero                   0
```

Pulsar [5] [5] [1] [↑4] [0] [1] [ENTER]

```
P367 Entrada directa del cero              V
Entrar el valor del cero             551401
```

ejemplo: último valor (válido) del cero

Cero automático

Con la función de cero auto se activa una calibración del cero automática, en modo Run, y con las condiciones siguientes:

- entrada del cero automático cerrada (terminales 29/30); puente o interruptor externo
- la carga en la banda representa < ± 2% de la carga de referencia (P952)
- el estado del terminal y de la carga coinciden durante al menos una revolución de la banda

Se interrumpe la visualización del flujo durante el Cero Automático

```
Calibración de cero en progreso
Valor actual:                    0.00 Kg/m
```

```
Calibración efectuada. Desviación      0.0
Valor Cero Auto                     551410
```

ej. valores típicos del cero y de la desviación

La duración del cero automático corresponde a una o varias revoluciones de la banda (P360). Al no respetar las condiciones durante este período, se desactiva el cero automático y la unidad vuelve a la visualización en modo Run. Al obtener resultados satisfactorios se vuelve a efectuar un cero automático después de una revolución de la banda.

Se acepta el cero automático si es obtiene una desviación del cero inferior a 2% del último cero programado por el usuario.

Si la desviación es superior a 2%, se visualiza un mensaje de error. El mensaje de error desaparace después de cinco segundos, pero el relé se pone en estado de alarma hasta que se obtengan resultados satisfactorios con el cero automático.

Al reactivarse la alimentación de material en la banda durante la función de cero automático, se mantiene la función de totalización.

Reglaje rutinario del rango total

Nota:
Para obtener calibraciones fiables y precisas, comprobar que se han respetado los requisitos mencionados. Consultar el capítulo Apéndices \ Requisitos para la Calibración.

Pulsar SPAN

```
Calibración del rango total. Rango total actual 41285
Prueba inicial. Pulsar ENTER para empezar
```

ejemplo: valor actual de rango total

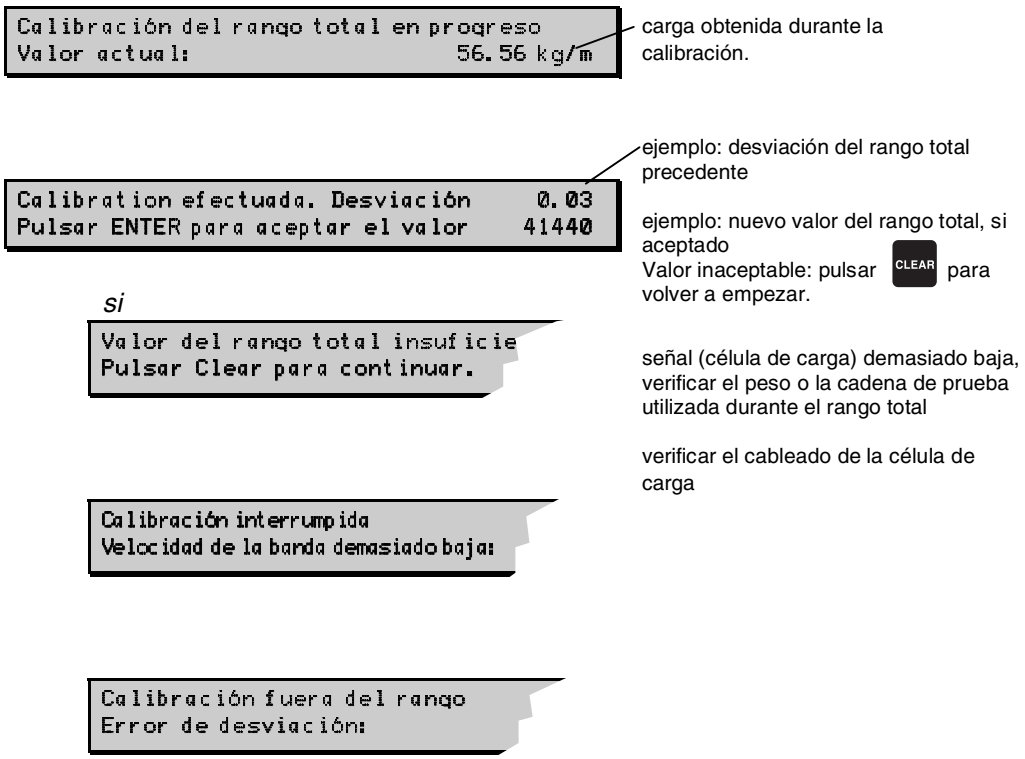
si

```
Activar cero antes del rango total
Prueba inicial. Pulsar Enter para empezar
```

efectuar una calibración de cero o pulsar CLEAR

RECALIBRACION

Pulsar ENTER


Calibración del rango total en progreso
Valor actual: 56.56 kg/m
carga obtenida durante la calibración.
ejemplo: desviación del rango total precedente
Calibration efectuada. Desviación 0.03
Pulsar ENTER para aceptar el valor 41440
ejemplo: nuevo valor del rango total, si aceptado
Valor inaceptable: pulsar CLEAR para volver a empezar.
si
Valor del rango total insuficie
Pulsar Clear para continuar.
señal (célula de carga) demasiado baja, verificar el peso o la cadena de prueba utilizada durante el rango total
verificar el cableado de la célula de carga
Calibración interrumpida
Velocidad de la banda demasiado baja:
Calibración fuera del rango
Error de desviación:

Indica un error en el sistema mecánico. Utilizar P388, rango total inicial con cuidado, y únicamente después de verificaciones mecánicas completas.

Encontrar y corregir la causa de la desviación. El usuario puede volver a efectuar una calibración del rango total.

Al obtener una desviación aceptable, el usuario puede programar P388 en 1, para activar una calibración del rango inicial. En tal caso, los límites de desviación se basarán en la nueva calibración del rango total inicial.

Pulsar ENTER

Nota:
Calibración del rango total efectuada. Retirar el peso de prueba y volver al modo Run.

Rango total inicial

Nota:
Al visualizar el mensaje ‘calibración fuera del rango’ puede ser necesario efectuar un rango total inicial.

Efectuar una calibración de cero antes de una calibración del rango inicial.

Acceder a

```
P388-01 Rango total inicial                E
Entrar 1 para activar el Rango total inicial  0
```

Pulsar 1 ENTER

```
Calibración del rango total. Rango inicial actual41440
Prueba inicial. Pulsar ENTER para empezar
```

ejemplo: valor actual del rango total

Si

```
Efectuar cero antes de rango inicia
Setup test. Press enter to start
```

efectuar una calibración de cero o borrar

Pulsar ENTER

```
Calibración del rango inicial en progreso
Valor actual:                          #####
```

valor del rango total calculado durante la calibración.

puesta a cero desviación

```
Calibración completa. Desviación       0.00
Pulsar ENTER para aceptar el valor    41900
```

ejemplo: nuevo valor del rango total (si aceptado)

valor inaceptable: pulsar CLEAR para volver a empezar.

Pulsar ENTER

```
Calibración del rango total. Valor actual del rango total41900
Prueba inicial. Pulsar ENTER para empezar
```

ejemplo: valor actual del rango total

Nota:
Calibración del rango total efectuada. Retirar el peso de prueba y volver al modo Run.

Rango total directo

Notas:
1. Se recomienda utilizar el método de programación directa del rango total (P368) después de un cambio de software o de material, si no resulta conveniente efectuar un rango total inicial.
2. Guardar el último valor del rango total.

Acceder a

```
P368 Programación directa del rango total E
Entrar el valor del rango total          0
```

Pulsar [4] [1] [9] [0] [0] [ENTER]

ejemplo: último valor válido del rango total

```
P368 Programación directa del rango total V
Entrar el valor del rango total       4190
```

Rango total múltiple (Multispan)

El integrador BW500 ofrece la función rango total múltiple. Con esta función el usuario puede programar el BW500 para hasta cuatro entradas de alimentación con cargas diferentes. La variación de estas condiciones está generalmente asociada con diferentes productos o tipos de alimentación. La variación de carga tiene consecuencias en la tensión de la banda, sobre todo a proximidad de esta. En este tipo de aplicación puede efectuarse una corrección del rango total, seleccionando y aplicando un rango total adecuado.

Cada material tiene características físicas especificas y diferentes métodos de carga en la banda. Para obtener la máxima precisión en cada aplicación, en algunos casos puede ser necesario efectuar un rango total por material o producto.

En aplicaciones con alimentaciones o dosificaciones diferentes, puede ser necesario efectuar una calibración del rango total por punto de dosificación o combinar varios puntos de dosificación.

Al activar una de las cuatro condiciones se selecciona el rango múltiple correspondiente antes de colocar el integrador BW500 en modo Run. Para efectuar la selección, modificar el número de operación rango múltiple (utilizar P365), o utilizar contactos externos, conectados en la entrada auxiliar (programación: P270).

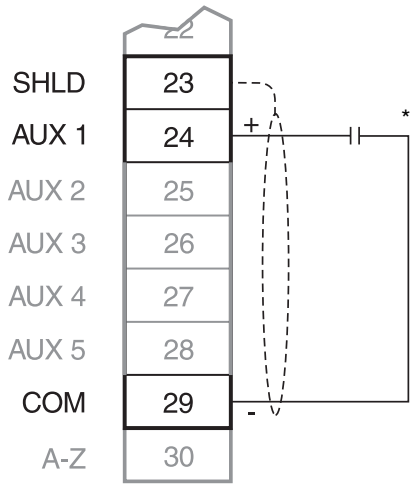
Para activar la función rango total múltiple es imprescinible comprobar:

- las conexiones
- la programación,
- la calibración
- el funcionamiento

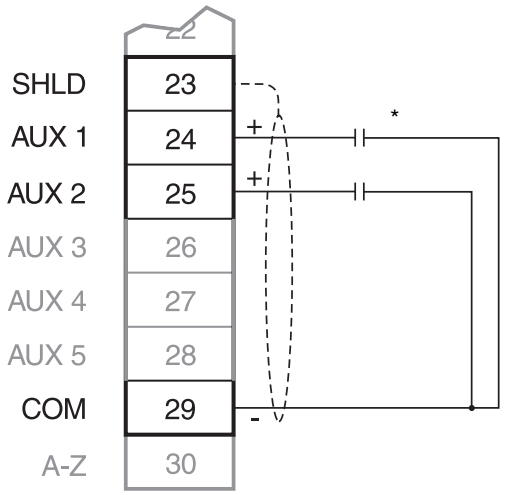
Conexiones

El usuario deberá efectuar estas conexiones para seleccionar el rango total por contacto remoto (a distancia). De otra forma, el usuario no necesita efectuar conexiones especiales para el funcionamiento del integrador BW500.

Selección rango múltiple, Rangos 1 y 2



Selección rango múltiple, Rangos 1, 2, 3 y 4



*Contacto remoto de un relé o colector abierto.

Programación

Acceder a

```
P365 Rango total múltiple                E
Seleccionar [1-4]                        0
```

El rango total 1 se efectúa durante la Puesta en Marcha y calibración inicial: seleccionar 2.

Acceder a

```
P017 Peso de prueba: Peso MS2            E
Entrar el peso de prueba                 0
```

Entrar el valor del peso de prueba, y pulsar SPAN para efectuar la calibración del rango total.

Para efectuar una calibración del rango total para otra condición de funcionamiento, (ej. rango total 3 ó 4), acceder a P365 y volver a efectuar estas manipulaciones para cada condición. Como al efectuar un rango total inicial, se recomienda completar cada calibración del rango total con una prueba con el material y la factorización, o corrección factorial.

Para seleccionar el rango total a distancia, programar las entradas auxiliares 1 y/o 2, para leer el estado del contacto como selección del rango total. Al utilizar la selección a distancia no se necesita seleccionar los valores por medio del teclado (o del software Dolphin Plus). Las entradas auxiliares permiten evitar la selección por teclado.

Acceder a

```
P270-01 Función entrada auxiliar          E
Seleccionar la función [0-13]             0
```

Entrar 6. Se programa la Entrada Auxiliar 1 (terminal 24) para leer el estado del contacto, selección de los rangos totales 1 ó 2.

Para utilizar los rangos totales 3 y/o 4:

Acceder a

```
P270-02 Función entrada auxiliar          E
Seleccionar la Función [0-13]             0
```

Entrar 6. Se programa la Entrada Auxiliar 2 (terminal 25), con la Entrada Auxiliar 1, para leer el estado del contacto, para la selección de los rangos totales 3 y 4.

La selección a distancia del rango total sólo se activa después de una calibración del rango total. Seleccionar el rango total inicial por medio del parámetro rango total múltiple, P365.

La calibración del rango total inicial o la selección del rango total se efectua por medio del parámetro P365, rango total múltiple.

Funcionamiento

Después de la calibración, pulsar RUN para volver al modo Run.

```
Flujo Kg/h        0.00 Kg/h          MS2
Total 1           0.00 Kg
```

rango total múltiple 2

ej. no hay material en la banda, pero no se ha parado el transportador. El flujo actual = 0 y no se ha totalizado el material.

Al cambiar el material aplicado en la banda cambiar el rango total múltiple para que éste corresponda al rango total. Esto se obtiene modificando el valor del rango total programado en P365, o cerrando los contactos apropiados, conectados a las entradas auxiliares programadas.

Rango total	Entrada auxiliar 1	Selección rango total mútiple, auxiliar 2
1	⊣⊢	⊣⊢
2	⊣/⊢	⊣⊢
3	⊣⊢	⊣/⊢
4	⊣/⊢	⊣/⊢

Al haber variaciones en el material transportado puede ser necesario efectuar la puesta a cero o apuntar el valor del totalizador. Ver Funcionamiento \ Totalizador.

La linearización se aplica a todos los rangos totales.

Factorización

Utilizar la función de factorización para calcular el valor de un peso de prueba desconocido, basado en el rango total actual.

Nota:
Para resultados más precisos con la función de factorización, se recomienda efectuar un reglaje del cero.

Parar el transportador y limpiar la banda.

Acceder a

```
P359 Factorización
Seleccionar 1-Peso, 2-Cadena
```

Pulsar 1 ENTER

```
Factorización peso
Colocar el peso y pulsar ENTER
```

ej. corrección factorial del peso de prueba

Pulsar ENTER

```
Factorización peso
Factorización en progreso        **.** kg/m
```

carga obtenida durante la factorización.

```
Factorización peso
Pulsar ENTER para aceptar el valor    45.25
```

ejemplo: nuevo factor, si aceptado

Pulsar ENTER

```
P017 Peso carga de prueba:                V
Entrar carga de prueba                45.25
```

ejemplo: valor actual de la carga de prueba

factorización efectuada. Volver al modo Run si necesario.

Nota:
Al utilizar la función rango total múltiple el valor almacenado de carga de prueba sólo se utiliza para el rango total múltiple actual.

Linearización

En algunas aplicaciones puede que la báscula no se posicione correctamente, o que la tensión de la banda sera muy variable. En tal caso, la báscula indica cargas no lineares. La función de linearización del BW500 (P390 - P392) permite corregir el fallo del sistema, y obtener una imágen precisa del proceso real.

Para asegurarse que la causa de la no-linearidad no es mecánica:

- hacer funcionar la banda vacía, y pararla.
- levantar la banda por encima de la báscula y suspender diferentes pesos de prueba para verificar la linearidad mecánica. Si la carga visualizada en el indicador del BW500 durante estas pruebas no es linear, es muy probable que se trate de un problema mecánico. Ver el manual de instrucciones de la báscula para resolver la non-linearidad, mejorando la instalación, o haciendo las reparaciones necesarias.

En algunos casos la aplicación de pesaje (y no la báscula) puede ocasionar la non-linearidad. En tal caso, aplicar la linearización de la forma siguiente:

- calibración del cero
- calibración del rango total, entre 90 y 100% del flujo de referencia
- pruebas con el material, entre 90 y 100% del flujo de referencia
- reglaje manual del rango total, si necesario
- pruebas con el material, con flujos intermediarios (1 a 5) donde se necesita compensación.

Nota:
La distancia entre los puntos de compensación debería ser de 10% (mínimo) de la carga de referencia.

- calcular el porcentaje de compensación para cada flujo comprobado.

$$\% \text{ compensación} = \frac{\text{peso actual} - \text{peso totalizado} \times 100}{\text{peso totalizado}}$$

cuando:

peso actual = pruebas con el material
peso totalizado = valor de totalización del BW500

Notas:
- Al programar una compensación (BW500), efectuar pruebas con el material para comprobar la eficacia de la linearización.
- Si se necesita mayor compensación, basarse en las pruebas con el material efectuadas desactivando la linearización (P390 = 0).

Ejemplo:

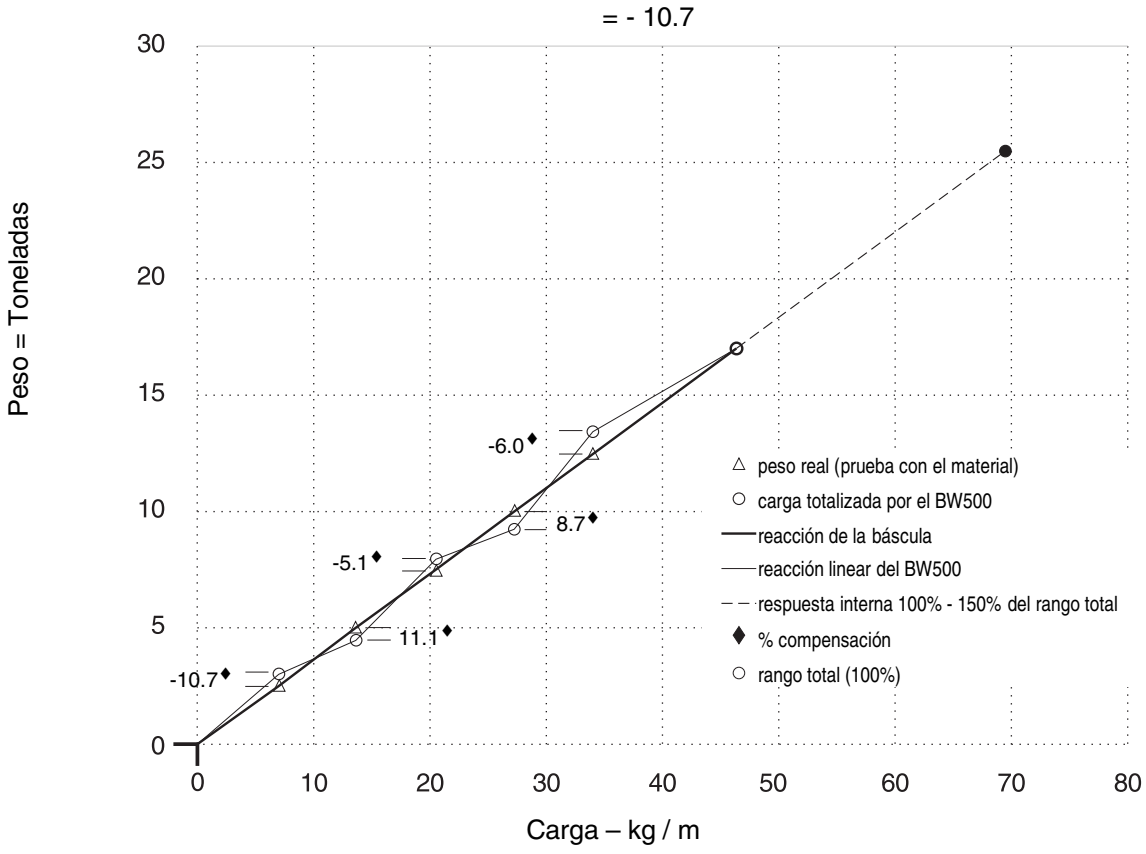
En una aplicación el flujo de referencia es 200 t/h, pero se obtiene no-linearidad con respecto al resultado deseado. Se decide efectuar pruebas con el material, a 15, 30 , 45, 60 y 75% del flujo de referencia. El BW500 indica que se efectuaron tres pruebas con el material, a 30, 60, 90, 120 y 150 t/h, después de una calibración del cero y del rango total a 100% del flujo programado, seguido de pruebas con el material y ajuste manual del rango total. Los siguientes datos han sido calculados (valores exagerados para mayor calidad).
Para cualquiera de las pruebas con el material, la velocidad de la banda debería representar las condiciones de funcionamiento normal. En este ejemplo: 1.2 m/s.
Guardar el valor de la carga correspondiente a cada flujo (por visualización rápida o por cálculo).

$$\text{carga} = \frac{\text{flujo}}{\text{velocidad}}$$

carga BW500 kg/m	prueba con el material toneladas	totalización BW500 toneladas	compensación* %
6.94	2.5	2.8	-10.7
13.89	5.0	4.5	11.1
20.83	7.5	7.9	-5.1
27.78	10.0	9.2	8.7
34.72	12.5	13.3	-6.0

*ejemplo de cálculo: % compensación $= \frac{2.5 - 2.8}{2.8} \times 100$

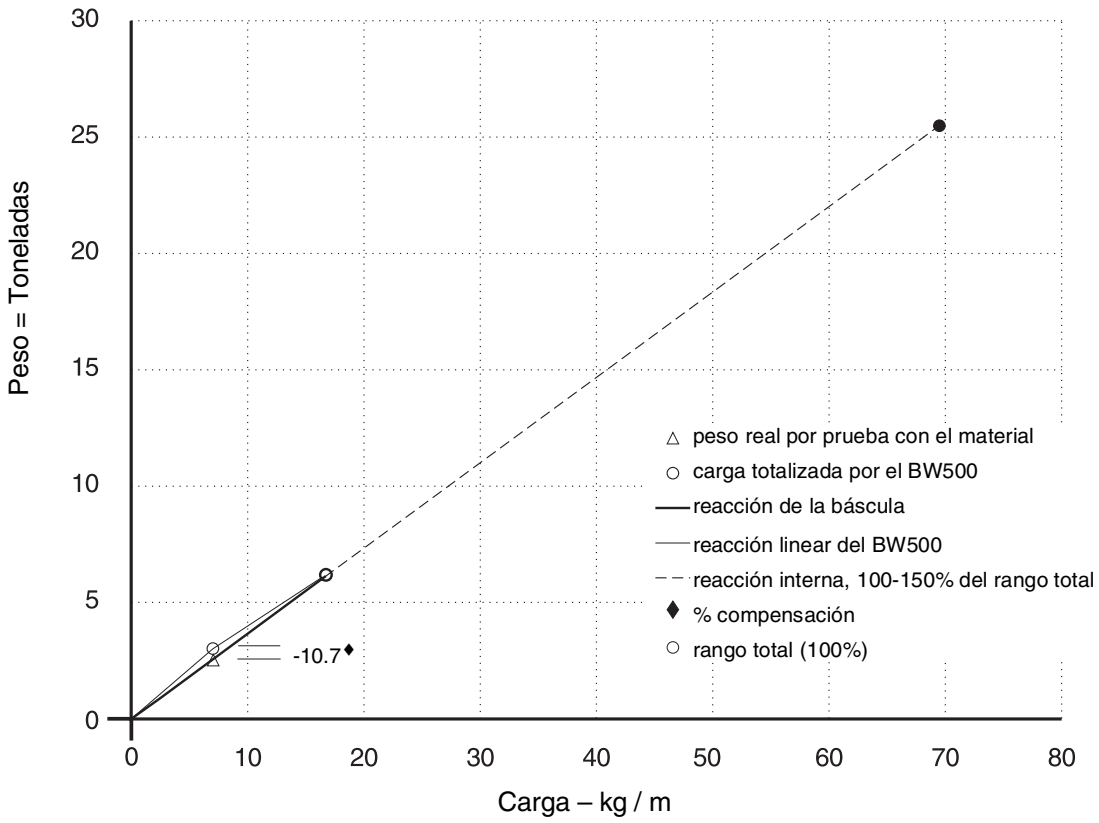
$= -10.7$



RECALIBRACION

Programar el BW500 como sigue:

Parámetro	Función
P390 = 1,	linearización – on
P391-01 = 6.94	punto 1, carga
P391-02 = 13.89,	punto 2, carga
P391-03 = 20.83	punto 3, carga
P391-04 = 27.78	punto 4, carga
P391-05 = 34.72	punto 5, carga
P392-01 = - 10.7	punto 1, compensación
P392-02 = 11.1	punto 2, compensación
P392-03 = - 5.1	punto 3, compensación
P392-04 = 8.7	punto 4, compensación
P392-05 = -6.0	punto 5, compensación
Nota:	
En la mayoría de los casos (para valores de carga bajos) sólo se necesita un punto de compensación. Si en el ejemplo previo sólo se necesita la compensación para 6.94 kg/m, se emplearían los siguientes valores de programación. Para obtener mejores resultados (con la compensación) determinar el siguiente valor de carga, que corresponde a la prueba con el material, y para el que no hay compensación.Este valor representa el siguiente punto de compensación.	
P390 = 1	linearización activada (on)
P391-01 = 6.94	punto 1, carga
P391-02 = 20.00	punto 2, carga
P392-01 = -10.7	punto 1, compensación
P392-02 = 0	punto 2, compensación



RECALIBRACION

f indica valores ajustados en fábrica

P000 **Seguridad**

Regula la seguridad de la función de programación ‘modificación del valor’ que impide la utilización de cualquier modificación de los valores P001 a P999. Esta función no impide acceder a la función ‘selección’ utilizada para visualizar los parámetros.

Al programar P000 para un valor que no sea 1954 se activa la seguridad de los valores de programación.

entrar:

1954 = seguridad desactivada*f*
~~1954~~ = activada

Puesta en Marcha / Arranque (P001 a P017)

Programación básica de los parámetros. Debe efectuarse antes de cualquier calibración o ingreso en modo Run.

P001 Idioma

Define el idioma o lenguaje utilizado para comunicar con el BW500

entrar:

1 = inglés[f]

Nota:
En este manual sólo se menciona el inglés como lenguaje de comunicación. El BW500 también puede comunicar en otros idiomas (según las versiones disponibles del software).

P002 Selección prueba de referencia

Define el tipo de prueba de referencia utilizado para representar una carga de material: peso, cadena o electrónica.

peso: peso proporcionado para la báscula

cadena: opción, dimensión adaptada para la báscula y el transportador

electrónica: calibración basada en el cálculo automático del rango total mV, obtenido de las células de carga

Entrar:

1 = peso[f]
2 = cadena
3 = ECal

P003 Número de células de carga

Las básculas Milltronics vienen con una, dos o cuatro células de carga. Seleccionar el número de células de carga correspondiente a la báscula conectada.

Al utilizar el módulo de interfase remoto opcional LVDT, (básculas basadas en LVDT) seleccionar el valor “1”.

Entrar:

entrar el número de células de carga: 1, 2[f] ó 4

P004 Sistema de medición

Define el sistema de medición utilizado, imperial o métrico.

Entrar:

1 = imperial
2 = métrico[f]

P005 Unidades (flujo de referencia)

Define las unidades utilizadas para la medida.

		imperiales - P004 = 1	métricas - P004 = 2
entry:	1ƒ =	T/h (toneladas / hora)	t/h (toneladas / hora)
	2 =	LT/h (toneladas largas) / hora	kg/h (kilogramos / hora)
	3 =	lb/h (libras / hora)	kg/min (kilogramos / minuto)
	4 =	lb/min (libra / minuto)	

El usuario puede modificar éste parámetro sin consecuencias para el flujo (P011), la velocidad (P014) o la longitud (P016) de la banda. Sin embargo, se recomienda volver a programar estos parámetros para mayor conformidad con las unidades utilizadas.

t = 1000 kg
LT = 2240 lb.
T = 2000 lb.

P008 Fecha

Representa la fecha en formato *aaaa-mm-dd*.

cuando:

aaaa = año

mm = mes, 01 –12
dd = día, 01 – 31

ej. 1999-03-19 (19 de marzo de 1999)

P009 Hora

Representa la hora en formato *hh-mm-ss* (24 horas).

cuando:

hh = hora
mm = minuto
ss = segundo

P011 Flujo de referencia

Define el flujo teórico (de referencia) del material, para la báscula utilizada. (ƒ=0.00)

Entrar el flujo de referencia obtenido en la hoja de datos proporcionada, en las unidades seleccionadas (P005).

P014 Velocidad de referencia

Define la velocidad teórica (de referencia) para la banda del transportador. (ƒ=0.00)

Unidades de velocidad:

pies/min al seleccionar el sistema de medida imperial , P004 = 1
metros/s al seleccionar el sistema de medida métrico, P004 = 2

P015 Constante de velocidad

Define el valor utilizado con la frecuencia del sensor de velocidad para calcular la velocidad de la banda. (ƒ=0.0000)

Entrar:
Si se conecta la entrada de velocidad para obtener la velocidad constante (puente entre terminales 17/18), se programa automáticamente el valor 'con puente'.

Si se conecta la entrada de velocidad con un sensor de velocidad, pulsar ENTER. El integrador commuta automáticamente de P015 a P690. Ver el parámetro P690 para más detalles sobre la programación de la entrada de velocidad.

P016 Longitud de la banda

Longitud de la banda (circunferencia total). (ƒ=0.000)

Unidades de longitud:

pies: al seleccionar el sistema de medida imperial, P004 = 1
metros: al seleccionar el sistema de medida métrico, P004 = 2

Entrar la longitud de la banda

P017 Peso de prueba

Define el peso de referencia aplicado cuando se efectua una calibración del rango total. (ƒ=0.00)

Unidades de peso:

lb/pies: al seleccionar el sistema de medida imperial, P004 = 1
kg/m: al seleccionar el sistema de medida métrico, P004 = 2

Se visualiza la prueba de referencia seleccionada en P002: 'peso', 'cadena' o 'ECal' y el número rango total múltiple MS, 1-4.

Entrar el valor del peso de prueba

Al seleccionar ECal, se activa P693 al pulsar la tecla 'enter' en P017. ECal ajusta el valor de P017 a 100% de la carga de referencia (P952).

P018 Ajuste de la velocidad

Con éste parámetro se ajusta la constante de velocidad (P015). En un principio, éste parámetro permite visualizar la velocidad dinámica de la banda. Cuando la velocidad visualizada no corresponde a la velocidad actual de la banda, entrar la velocidad actual (real) de la banda. (ƒ=0.00)

En aplicaciones con un sensor de velocidad, el valor de P015 se ajusta automáticamente.

Cuando la velocidad es constante (puente entre terminales 17/18) se ajusta automáticamente el valor de P014.

P019 Ajuste manual del rango total

Proporciona un método para el ajuste de la calibración del rango total. (ƒ=0)

Efectuar pruebas con el material para determinar el valor de ajuste. La programación de éste valor está basada en un cálculo del % de modificación en P598, o en el peso de la prueba con el material.

entrar:

1 = % variación
2 = prueba con el material

Ver el capítulo Recalibración.

P022 Mínima frecuencia de la velocidad

Se utiliza para definir la mínima frecuencia detectable con fiabilidad con el sensor de velocidad. Las señales de baja frecuencia no son muy estables y pueden influir en el nivel de rendimiento del sistema de pesaje.

Entrar:

1 = 1 Hz
2 = 2 Hz ƒ

Nota:

con 1 Hz, se ajusta en la velocidad 0 después de 1 segundo
con 2 Hz, se ajusta en la velocidad 0 después de 0.5 segundos

P080 Amortiguación visualización

Define el tiempo de respuesta de los valores visualizados (flujo, carga y velocidad) y salidas (alarma y mA*).

Ver el capítulo Funcionamiento \ Amortiguación.

Nota:
Para evitar la función de amortiguación (P080), utilizar el parámetro P220, amortiguación de la salida mA*.

Entre más alto sea el valor de amortiguación, más lenta será la respuesta.
Entrar el valor de amortiguación, rango 0.000 ƒ – 999

*La función de amortiguación no puede aplicarse a la salida analógica si ha sido programada para la función PID (P201 = 4).

P081 Modo de visualización

La visualización de valores en modo Run se obtiene manualmente (pulsando ALT DISP) si se ha desactivado el modo de visualización alternada, o automáticamente si se ha activado el modo de visualización alternada.

entrar:

0 = off ƒ
1 = on

Función Relé / Alarma (P100 - P117)

Con éstos parámetros se definen las funciones de los relés/alarmas. Ver el capítulo Funcionamiento \ Salida relé.

P100 Programación del relé

Define el modo de alarma para el relé seleccionado, relés 1 a 5 (P100 - 01 a – 05)

entrar:

0 = off (desactivada) ƒ
1 = flujo
2 = carga
3 = velocidad
4 = diagnóstico
5 = desviación del valor de consigna PID-01*
6 = desviación del valor de consigna PID-02*
7 = batch casi completo▼
8 = valor de consigna▼

*válido únicamente al activar el sistema PID (P400)
▼válido únicamente al activar la función batch (P560)

P101 Alarma de alta / Alarma de desviación

Alarma de alta (ƒ=100)

Para las funciones de relé(s), P100 = 1, 2 y 3, éste parámetro define el valor de consigna alarma de alta para el relé seleccionado, relés 1 a 5 (P100 - 01 a – 05)

Entrar el valor en % del rango de medida

Alarma de desviación (ƒ=10)

Para las funciones de relé(s), P100 = 5 y 6, éste parámetro define el valor de consigna de la desviación para el relé seleccionado, relés 1 a 5 (P100 - 01 a – 05)

Entrar el valor en % del valor de consigna

P102 Alarma de baja

Define el valor de consigna alarma de baja para el relé seleccionado, relés 1a 5 (P100 - 01 a – 05). (ƒ=20)

Entrar el valor en % del rango de medida

Nota:
Función inutilizable cuando P100 = 4, 5, 6, 7 ó 8.

P107 Relés de alarma

Define el modo de alarma para el relé seleccionado, relés 1 a 5 (P100 - 01 a – 05)

Entrar:

1 = alto y bajo ƒ
2 = sólo alto
3 = sólo bajo

Nota:
Función inutilizable cuando P100 = 4, 5, 6, 7 ó 8.

P117 Zona muerta

Define la zona muerta para el relé seleccionado, relés 1 a 5 (P100 - 01 a – 05). La zona muerta permite eliminar interferencias en los relés, provocadas por las variaciones en los puntos de consigna alto y bajo. (ƒ=3.0)

Entrar el valor en % del rango de medida. Si se desea la alarma de desviación, entrar el valor en % del valor de consigna.

Nota:
Función inutilizable cuando P100 = 4, 7 ó 8.

P118 Estado de los relés

Define la lógica aplicada en los relés para determinar el estado abierto / cerrado de los relés.

Fallo de la alimentación
Los relés del BW500 se encuentran en estado normalmente abierto durante los fallos de la alimentación.

Funcionamiento normal
En el software, la programación de todos los relés es idéntica: los puntos de consigna 'on' indican la acción del relé. Utilizar éste parámetro para invertir el funcionamiento. Normalmente, P118 = 2 para cada relé.

Funcionamiento invertido
Si P118 = 3, se invierte el funcionamiento de los relés indicados con respecto al funcionamiento normal.

Valores

P118	Lógica	Relé
2	lógica positiva	normalmente cerrado ƒ
3	lógica negativa	normalmente abierto

PARAMETROS

P119 Simulación relés

Con esta función el usuario puede simular una condición de alarma: ‘on / ‘off’. Se ignora (traspasa) el funcionamiento normal hasta que P119 vuelva a su valor normal.

Valores

P119	Condición	Display (alarma)
0	normal	normal
1	alarma activada	ALM #
2	alarma desactivada	vacío

Entrada / Salida analógica (P200 - P220)

Parámetros específicos para la salida analógica en mA. Ver el capítulo Funcionamiento \ Salida mA.

- La salida mA 1 se encuentra en los terminales 21/22 del circuíto principal
- Las salidas mA 2 y 3 y las entradas 1 y 2 se encuentran en el módulo mA opcional, instalado en el circuíto principal.

La tabla siguiente define el lazo entre las funciones de entrada / salida analógica y el control PID:

	entrada mA	salida mA
control PID 1	1	2
control PID 2	2	3

P200 Rango de salida analógica

Define el rango para la salida mA seleccionada, salidas 1 a 3 (P200 - 01 a – 03).

Entrar:
1 = 0 - 20 mA
2 = 4 - 20 mA ƒ

P201 Función de salida analógica

Atribuye la función salida analógica para la salida seleccionada, salidas 1 a 3 (P201 - 01 a – 03)

Entrar:
1 = flujo ƒ
2 = carga
3 = velocidad
4 = salida de control PID*

* válido para las salidas 2 y 3, únicamente si se ha activado el sistema PID (P400)

P204 Promedio salida analógica

Define el periódo, en segundos, para obtener el promedio del valor de la señal de salida flujo, para la salida 1 (únicamente).

Se obtiene el promedio de los valores analógicos instantáneos para el periódo definido. El promedio se obtiene durante el período siguiente mientras se calcula el valor promedio siguiente.

Entrar:
0 = off ƒ
1 – 999 = período para el promedio

P212 **Salida analógica, límite mínimo**

Define el límite mínimo para la salida seleccionada, salidas 1 a 3 (P212 - 01 a – 03). El límite define el valor mínimo de salida para el límite inferior del rango mA (0 ó 4 mA). (ƒ=3.80)

Entrar el valor del límite, rango 0 - 22

P213 **Salida analógica, límite máximo**

Define el límite máximo para la salida seleccionada, salidas 1 a 3 (P213 - 01 a – 03). El límite define el valor máximo de salida para el límite superior del rango mA (20 mA). (ƒ=22.00)

Entrar el valor del límite, rango 0 - 22

P214 **Ajuste salida 4 mA**

Esta función ajusta el nivel de salida 4 mA para la salida seleccionada, salidas 1 a 3 (P214 - 01 a – 03). Esta función permite utilizar un miliamperímetro u otro dispositivo externo de entrada mA.

Ajustar el valor (visualización alternada del valor de ajuste, hacia arriba / abajo)

P215 **Ajuste salida 20 mA**

Esta función ajusta el nivel de salida 20 mA para la salida seleccionada, salidas 1 a 3 (P215 - 01 a – 03). Esta función permite utilizar un miliamperímetro u otro dispositivo externo de entrada mA.

Ajustar el valor (visualización alternada del valor de ajuste, hacia arriba / abajo)

P220 **Amortiguación salida mA**

Define la amortiguación de la salida seleccionada, salidas 1 a 3 (P220 - 01 a – 03). La amortiguación define el tiempo de respuesta de la salida mA a variaciones. Entre más elevado sea el valor de la amortiguación, más lenta será la respuesta. Si el valor es 0, la salida analógica varía según el valor programado en P080. (ƒ=0.000)

Entrar el valor de amortiguación, rango 0.001 – 999

P250 **Rango, entrada analógica**

Define el rango mA para la entrada seleccionada, entradas 1 a 2 (P250 - 01 a – 02).

entrar:
1 = 0 - 20 mA
2 = 4 - 20 mA ƒ

PARAMETROS

P255 Función entrada analógica

Atribuye la función entrada mA para la entrada seleccionada, entradas 1 a 2 (P250 - 01 a – 02)

entrar:

0 = off (desactivada) *f*
1 = valor de consigna PID
2 = variable proceso PID

P261 Ajuste 4 mA de la entrada analógica

Ajusta el nivel 4 mA de entrada para la entrada seleccionada, entradas 1 a 2 (P250 - 01 a – 02). Con esta función puede ajustarse la entrada según los requisitos de una fuente 4 mA externa. Seguir las instrucciones proporcionadas por el BW500 para ajustar la entrada.

P262 Ajuste 20 mA de la entrada analógica

Ajusta el nivel 20 mA de entrada para la entrada seleccionada, entradas 1 a 2 (P250 - 01 a – 02). Con esta función puede ajustarse la entrada según los requisitos de una fuente 20 mA externa. Seguir las instrucciones proporcionadas por el BW500 para ajustar la entrada.

P270 Función entrada auxiliar

Selecciona la función entrada auxiliar para la entrada seleccionada, entradas 1 a 5 (P270 - 01 a – 13).

Función	Símbolo	Descripción
visualización alternada		cierre momentáneo del contacto de entrada: conmutación de la visualización, del modo Run a la siguiente visualización ALT DISP
reinicialización totalizador 1		cierre momentáneo del contacto de entrada: puesta a cero del totalizador RESET TOTAL
cero		cierre momentáneo del contacto de entrada: se activa una calibración del cero ZERO
rango total		cierre momentáneo del contacto de entrada: se activa una calibración del rango total SPAN
impresión		cierre momentáneo del contacto de entrada: se activa una demanda de impresión
selección rango total múltiple		estado del contacto: selección del rango total múltiple (P365)*
puesta a cero batch		cierre momentáneo del contacto de entrada: puesta a cero del totalizador batch
bloqueo PID		off bloqueo con el cierre se conmuta la función PID en modo auto y se mantiene la entrada enel último valor
fuente valor de consigna PID		local remoto

PARAMETROS

Función	Símbolo	Descripción
modo PID	⊣⊢ ⊣/⊢	manual auto
alarma externa		estado del contacto de entrada: 'off'/desactivado
comunicación remota, escritura	⊣⊢ ⊣/⊢	programación de datos via teclado / Dolphin Plus (programa) activada Escritura mediante dispositivo remoto SmartLinx® activada

Entrar:

0 = off ƒ
1 = visualización alternada
2 = totalizador a distancia 1
3 = cero
4 = rango total
5 = impresión
6 = selección rango total múltiple*
7 = reservado
8 = puesta a cero batch
9 = bloqueo PID
10 = fuente valor de consigna PID
11 = modo PID
12 = alarma externa
13 = comunicación remota, escritura

*Si el integrador BW500 ha sido programado para el funcionamiento rango total múltiple, el estado del contacto entrada auxiliar define el número de rango total múltiple (= a P365). Se reserva la entrada 1 para la selección del rango total múltiple 1 y 2. Se reserva la entrada 2 para la selección del rango total múltiple 3 y 4.

selección rango total múltiple	entrada auxiliar 1	entrada auxiliar 2
1	⊣⊢	⊣⊢
2	⊣/⊢	⊣⊢
3	⊣⊢	⊣/⊢
4	⊣/⊢	⊣/⊢

El usuario sólo puede acceder a la función rango total múltiple después de la calibración del cero y del rango total. De otra forma no se tomará en cuenta la demanda de 'multispan' (rango total múltiple).

Parámetros de calibración (P295 – 360)

P295 Balanceo de las células de carga

Permite el balanceo electrónico de las señales de entrada de las células de carga. Es imprescindible balancear las células al utilizar básculas con dos o cuatro células de carga.

Ver el capítulo Puesta en Marcha para los detalles y el procedimiento de utilización.

P341 Tiempo de funcionamiento

Número de días de funcionamiento del dispositivo (desde la puesta en marcha). Un contador guarda el tiempo díario (reinicialización imposible). No se guardan y / o cumulan períodos de menos de 24 horas. (ƒ=0)

P350 Seguridad de calibración

Permite más seguridad, y se utiliza con el parámetro de seguridad (P000).

		cero	rango total	puesta a cero T1
entrar	0 = sin seguridad adicional ƒ	✓	✓	✓
	1 = complemento de seguridad (P000); sin rango total	✓	✗	✓
	2 = complemento de P000; sin cero, sin rango total.	✗	✗	✓
	3 = complemento de P000, sin cero, sin rango total y sin reinicialización totalizador 1 (T1)	✗	✗	✗

P359 Factorización

La factorización puede utilizarse para calcular el valor del peso de prueba (P017) con respecto a una prueba de referencia: peso o cadena. Esta función sólo se utiliza para el peso o cadena para el rango total seleccionado (si aplicable).

Entrar:
1 = peso ƒ
2 = cadena

Ver el capítulo Recalibración para detalles sobre la función de factorización

Nota:
No hay totalización durante la factorización. La totalización se reactiva cuando el integrador vuelve al modo Run.

P360 Duración de la calibración

Define el número de revoluciones de la banda utilizado para la calibración del cero y del rango total. (ƒ=1)

Entrar el número de revoluciones de la banda, rango 1 a – 99

P365 Rango total múltiple

Seleccionar la referencia de rango total utilizada para determinar el flujo y la totalización.

Entrar:

1 = rango total múltiple 1 (MS1), producto o condición A ƒ
2 = rango total múltiple 2 (MS2), producto o condición B
3 = rango total múltiple 3 (MS3), producto o condición C
4 = rango total múltiple 4 (MS4), producto o condición D

Consultar el capítulo Recalibración \ Rango total múltiple y P270, Función Entrada Auxiliar (6)

P367 Entrada directa del cero

Permite la programación directa del valor de referencia del cero.

Utilizar el método de programación directa al reemplazar el software / hardware, si no resulta práctico efectuar un cero inicial. (ƒ=0)

Ver el capítulo Recalibración para más detalles.

P368 Entrada directa del rango total

Este parámetro permite la programación directa del valor de referencia del rango seleccionado, rangos 1 a 4 (P368-01 a -04).

Utilizar el método de programación directa al reemplazar el software / hardware, si no resulta práctico efectuar un rango inicial. (ƒ=0)

Ver el capítulo Recalibración para más detalles.

P370 % desviación límite cero

Permite programar el máximo valor aceptable de desviación (±) con respecto al último cero inicial. Se anula la calibración del cero si el máximo valor de desviación es superior a estos límites. (ƒ=12.5)

Nota:
Con el conmutador de certificación en la posición ‘uso comercial’, el límite del cero es ±2%.

Entrar el máximo % de desviación.

P377 Cero inicial

Permite la puesta a cero del cero inicial.

La función de cero inicial corresponde al cero de referencia. Este cero de referencia se utiliza como base para calcular la desviación de calibraciones del cero posteriores. Comparando estas calibraciones con el valor del cero inicial, se comprueba que la desviación no es superior al límite cero (P370). (*f*=1)

Nota:
Ver el capítulo Recalibración \ Cero inicial para más detalles.

P388 Rango total inicial

Permite la puesta a cero del rango total para el rango seleccionado, rango total múltiple 1 a 4 (P388-01 a –04).

El rango total inicial es un valor de referencia, utilizado para cualquier calibración posterior del rango total. Se comparan estas calibraciones con el rango total inicial, para comprobar que la desviación no es superior a ±12.5% del rango total inicial. (*f*=1)

Nota:
Ver el capítulo Recalibración \ Rango total inicial para más detalles sobre la utilización de esta función.

Parámetros de linearización (P390 - P392)

Estos parámetros permiten compensar reacciones no-lineares del sistema de pesaje al BW500. Ver el capítulo Recalibración \ Linearización para más detalles / instrucciones sobre la utilización de éstos parámetros.

Nota:
Durante el funcionamiento rango total múltiple se aplica la función de linearización a todos los rangos totales.

P390 Linearización

Permite activar o desactivar la función de linearización.

Entrar:
0 = off ƒ
1 = on

P391 Linearización, puntos de carga

Especificar la carga, en unidades seleccionadas (P017), para el punto seleccionado, puntos 1 a 5 (P391-01 a –05). (ƒ=0.00)

P392 % compensación linearización

Define el valor de compensación, en porcentaje, para el punto seleccionado, puntos 1 a 5 (P392-01 a – 05). (ƒ=0.00)

P398 Humedad

Permite filtrar el coeficiente de humedad en los valores de carga, flujo y totalización correspondientes al rango total múltiple seleccionado, rangos totales 1 a 4 (P398-01 a –04). Los valores obtenidos representan el valor seco del material transportado. (ƒ=0.00)

Entrar el coeficiente de humedad en % del peso.

Parámetros de control por regulador PID (P400 – P418)

Nota:
En modo auto, las modificaciones efectuadas en los parámetros P401, P402, y P414 no son tomadas en cuenta inmediatamente. Se recomienda efectuar las modificaciones necesarias en modo manual y volver al modo automático para confirmar las modificaciones.

P400 Sistema PID

Permite activar el sistema PID seleccionado, sistemas 1 ó 2 (P400 – 01 ó – 02).

Entrar:
0 = off ƒ
1 = manual
2 = auto(mático)

P401 Tiempo de actualización PID

Permite definir el tiempo de actualización (P401 – 01 ó -02) para el sistema PID correspondiente (1 ó 2).

Generalmente con cada actualización del valor de proceso se actualiza el controlador (cada 300 ms). Sin embargo en algunos casos (aplicaciones con sistemas inestables o de reacción lenta, por ej.) el usuario puede programar actualizaciones del controlador proporcionales a un múltiplo de la actualización del valor del proceso. Un valor demasiado alto puede influir en la estabilidad. (ƒ=1)

Entrar:
1 = 300 ms
2 = 600 ms
3 = 900 ms
...

P402 Fuente valor proceso PID

Define la fuente del valor proceso (P402 – 01 ó – 02) para el sistema PID correspondiente (1 ó 2)

El valor proceso corresponde al valor que el controlador trata de hacer corresponder al valor de consigna. (ƒ=1)

Entrar:
1 = flujo ƒ
2 = carga
3 = entrada mA 1
4 = entrada mA 2

P405 Término proporcional

Define el termino proporcional (P405-01 ó -02) para el sistema PID correspondiente (1 ó 2). (ƒ=0.400)

El término proporcional corresponde a la ganancia proporcional. Una ganancia de 1 corresponde a un rango proporcional de 100%.

El rango proporcional corresponde a la desviación del valor de consigna, correspondiente al rango máximo o a la salida de control.

Entrar el término proporcional, 0.000 a 2.000.

P406 Término integral

Define el término integral (P406-01 o -02) para el sistema PID correspondiente (1 o 2). (ƒ=0.200)

Entrar el término integral, 0.000 a 2.000.

P407 Término derivado

Define el término derivado (P407-01 o -02) para el dispositivo PID correspondiente (1 ó 2). (ƒ=0.050)

Entrar el término derivado, 0.000 a 1.000.

P408 Término corrección anticipante

Define el término de corrección anticipante (P408-01 ó -02) para el dispositivo PID correspondiente (1 ó 2). (ƒ=0.300)

Entrar el termino de corrección anticipante, 0.000 a 1.000.

P410 Salida modo manual

Permite visualizar el porcentaje del valor de salida (P410-01 ó -02) del sistema PID correspondiente (1 ó 2).

Si el sistema PID funciona en modo manual, este valor corresponde al valor de salida, ofreciendo un cambio rápido y fácil del modo manual al modo automático. Al cambiar de auto a manual, el valor programado en este parámetro corresponde a la salida controlada.

P414 Configuración del valor de consigna

Permite configurar el valor de consigna (P414-01 o -02) para el sistema PID correspondiente (1 ó 2). Define la fuente para la definición del valor de consigna PID. Al utilizar una fuente local se programa en P415. El usuario puede ajustar el valor de consigna mediante la entrada analógica 1 ó 2. El valor analógico se ajusta proporcionalmente al valor máx. del valor proceso (P402).

Entrar:

0 = local ƒ
1 = entrada mA 1*
2 = entrada mA 2*

* PID-01: fuente de valor de consigna = entrada mA 1
PID-02: fuente de valor de consigna = entrada mA 2

P415 Valor del punto de consigna local

Permite ajustar el valor de consigna local (P415-01 / 02) para el sistema PID correspondiente (1 ó 2), en unidades de ingeniería, durante el funcionamiento en modo auto. El valor de consigna para la variable proceso externo se obtiene en %. (ƒ=0.000)

P416 Valor del punto de consigna externo

Permite visualizar el valor de consigna externo (P416-01 / 02) para el sistema PID correspondiente (1 ó 2) en unidades de ingeniería. El valor de consigna para la variable proceso externa se obtiene en %.

Al utilizar un valor de consigna externo (P414 = 1 ó 2), este parámetro indica el valor del valor de consigna obtenido, entrada analógica 1 ó 2.

P418 Relación valor de consigna remoto

Define la relación valor de consigna remoto (P418 –01/02) para el sistema PID correspondiente (1 ó 2) cuando P414 = 1 ó 2. (ƒ=100)

La relación valor de consigna remoto ajusta la entrada valor de consigna remoto proporcionalmente al porcentaje programado. Si el valor es 100, el valor de consigna representa 100% de la entrada analógica.

Control de batch (P560 – P568)

Programar éstos parámetros al utilizar el integrador BW500 en controlador de batch. Consultar la sección Control de Batch.

P560 Modo control de batch

Activa la función de control de batch, control ascendente.

Entrar:
0 = off ƒ
1 = control ascendente

P564 Punto de consigna batch

Define el total para el batch. Cuando la cantidad de material proporcionado alcanza éste punto, el contacto relé batch (P100) se abre para indicar el final del batch. (ƒ=0.000)

Entrar el valor de consigna en unidades de peso seleccionadas (P005)

P566 Función batch casi completo

Permite activar o desactivar la función batch casi completo relacionada con el control de batch, e indica si el batch está casi completo.

Entrar:
0 = off (desactivada) ƒ
1 = on (activada)

P567 Punto de consigna batch casi completo

Permite ajustar el valor de consigna para la función batch casi completo (P566). Cuando el batch alcanza el valor de consigna, se cierra el contacto relé relacionado con la función batch casi completo (P100). (ƒ=0.000)

Entrar el valor de consigna en unidades de peso seleccionadas (P005)

P568 Pre-ajuste batch

Permite modificar el funcionamiento en control de batch con el fin de comparar el total batch con el valor de consigna (P564). La diferencia entre los dos valores se utiliza para el pre-ajuste batch, para ajustar el valor de consigna del siguiente batch, y obtener un batch más preciso. Una función de ajuste interna limita este valor a ±10% del valor de consigna batch.

Entrar:
0 = off ƒ
1 = on

ej.

	primer batch	segundo batch	tercer batch
valor de consigna	*1000*	*1000*	*1000*
pre-ajuste	*1000*	*950*	*960*
total	*1050*	*990*	*1000*

P598 Porcentaje de ajuste del rango total

Sólo se accede a esta función por el ajuste manual del rango total (P019), al seleccionar modificación por % (1).

Ver el capítulo Recalibración \ Pruebas con el material \ % variación.

Totalización (P619 - P648)

Utilizar éstos parámetros al emplear los totalizadores ofrecidos por el BW500. Ver el capítulo Funcionamiento \ Totalización.

P619 Límite de totalización

Con este parámetro se define el límite (mínimo) en porcentaje de la carga de referencia. Sólo se tomarán en cuenta los flujos de material superiores al límite. (ƒ=3.0)
El valor '0' ha sido reservado para admitir totalizaciones negativas y positivas.
Entrar el valor límite de totalización en % de la carga de referencia.

P631 Resolución totalizador

Con éste parámetro se define la resolución del totalizador seleccionado.

Totalizadores:

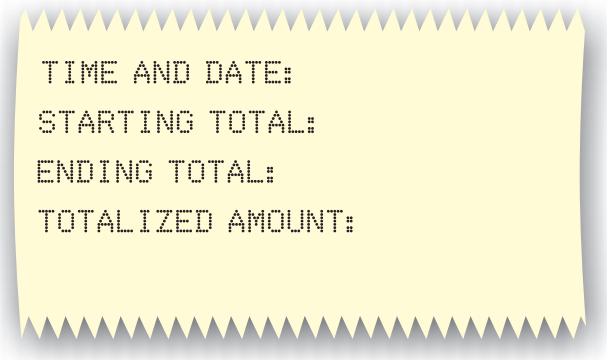
-01, totalizador 1
-02, totalizador 2
-03, totalizador de verificación
-04, totalizador pruebas con el material
-05, totalizador batch

Entrar:

1 = 0.001 (un milésimo)
2 = 0.01 (un centésimo)
3 = 0.1 (un décimo)
4 = 1 (unidad) ƒ
5 = 10 (x diez)
6 = 100 (x cien)
7 = 1000 (x mil)

P635 Totalizador de verificación

Activa un totalizador local especial que totaliza la cantidad de material transportada durante la verificación del cero o del rango total. Esta función permite verificar la fiabilidad de los resultados obtenidos con la báscula.
Conectando una impresora en un puerto y efectuando la programación necesaria se obtiene una impresión automática de la actividad, al terminar el proceso de calibración.



PARAMETROS

Entrar:
0 = off, totalizador verificación desactivado ƒ
1 = sin totalización. Totalizador de verificación activado, totalizadores principales* desactivados
2 = totalización, totalizador de verificación y totalizadores principales activados*
*los totalizadores principales consisten en los totalizadores locales 1 y 2 y los totalizadores externos 1 y 2

P638 Resolución totalizador externo

Nota:
La resolución seleccionada puede retardar el totalizador respecto a 100% del flujo de referencia: se programa automáticamente el nivel de resolución siguiente.

Con éste parámetro se define la resolución del totalizador externo seleccionado.

Totalizadores:

P638-01, totalizador externo 1 (T1), terminales 35/36
P638-02, totalizador externo 2 (T2), terminales 38/39

Entrar:

1 = 0.001 (un milésimo)
2 = 0.01 (un centésimo)
3 = 0.1 (un décimo)
4 = 1 (unidad) ƒ
5 = 10 (x diez)
6 = 100 (x cien)
7 = 1000 (x mil)

P643 Cierre de contacto externo

Ajusta la duración del cierre de contacto en ms, para el totalizador externo seleccionado, totalizadores 1 y 2 (P643-01 ó –02) (ƒ=30)
Los valores admisibles se definen por incrementos de 10 ms, desde 0. El integrador calcula el valor automáticamente si se programa P1 (flujo de referencia) y P638 (resolución totalizador 1, externo) para que la duración de cierre del contacto sea suficiente para que pueda transmitirse la respuesta del contacto seco a la totalización, hasta 150% del flujo de referencia. El usuario puede ajustar el valor según el cierre de contacto utilizado, en aplicaciones con controladores lógicos programables, por ejemplo.

Nota:
La duración seleccionada puede retardar el totalizador respecto al conteo. En tal caso se programa automáticamente el valor (duración) siguiente.

P647 Visualización de totalización

Permite seleccionar los totalizadores visualizados, manualmente o por la tecla de visualización alternada en modo de visualización (P081).

Entrar:

1 = totalizador 1 ƒ
2 = totalizador 2
3 = totalizador 1 y 2

P648 Reinicialización totalizador local (interno)

Permite la reinicialización (puesta a cero) manual del totalizador local seleccionado, al programar un valor. (*f*=0)

Entrar:
0 = sin reinicialización
1 = reiniciar totalizador 2
2 = reiniciar totalizadores 1 y 2

La reinicialización de los totalizadores locales 1 y 2 activa la reinicialización de los registros internos para los totalizadores externos 1 y 2.

P690 Programación de la constante de velocidad

Permite seleccionar el método utilizado para programar la constante de velocidad.

1 = constante calculada. Con esta función el programa vuelve a P015, para la programación de la constante de velocidad, obtenida mediante la hoja de datos de referencia

o mediante:

pulsaciones del sensor de velocidad por revolución*
circumferencia del tambor (m o pies) / revolución

2 = datos del sensor. Con la selección el programa avanza a P691 y P692 para la programación de datos del sensor, imprescindible para el cálculo automático. El valor calculado se programa automáticamente en P015.

P691 Diámetro polea motriz

Este parámetro permite programar el diámetro de la polea motriz. Se activa al programar la constante de velocidad (P690 =2).

Especificar el diámetro de la polea motriz en la unidad requerida, mm si P004 = 2 y pulgadas si P004 = 1.

P692 Pulsaciones por revolución / sensor

Este parámetro permite programar las pulsaciones por revolución del sensor. Se activa al programar la constante de velocidad (P690 = 2).

Especificar las pulsaciones por revolución (ver la placa indicadora del sensor de velocidad).

Parámetros ECal (P693 – P698)

Para acceder a éstos parámetros, acceder a P017, prueba de referencia ECal. Al efectuar Ecal, sólo se necesita efectuar una calibración del cero para acceder al modo Run.

P693 Modelo de la báscula

Permite seleccionar el modelo de báscula utilizada con el integrador BW500.

Entrar:

1 = MUS
2 = MSI *f*
3 = MMI
4 = otro*

*al programar 'otro', el software visualiza P699 (directamente), cuando P693=4, resulta imposible programar datos en P694 y P698

P694 Capacidad ECal célula de carga

Permite programar la capacidad de pesaje de la célula de carga, para la célula seleccionada. (*f*=1.0)

-01 = célula de carga A
-02 = célula de carga B
-03 = célula de carga C*
-04 = célula de carga D*

*aplicable únicamente cuando P693=3

Especificar el valor en la seleccionada para la báscula, ej. en kg cuando P693 = 1, o libras cuando P693 = 2 ó 3.

P695 Sensibilidad ECal célula de carga

Permite programar la sensibilidad de la célula de carga seleccionada. (*f*=1.0)

-01 = célula de carga A
-02 = célula de carga B
-03 = célula de carga C*
-04 = célula de carga D*

*aplicable únicamente cuando P693=3

Especificar el valor en mV/V, indicado en la placa indicadora de la célula de carga.

P696 Excitación ECal célula de carga

Define la excitación aplicada en las células de carga. (*f*=10.00)
El valor nominal es 10 V. Sin embargo, se obtienen resultados más fiables al medir la tensión en la célula de carga directamente.
Entrar la excitación de la célula de carga en voltios cc.

P697 Distancia ECal entre estaciones

Permite programar la distancia medida entre las estaciones de pesaje. Se recomienda consultar el manual de instrucciones de la báscula. (ƒ=1.0)

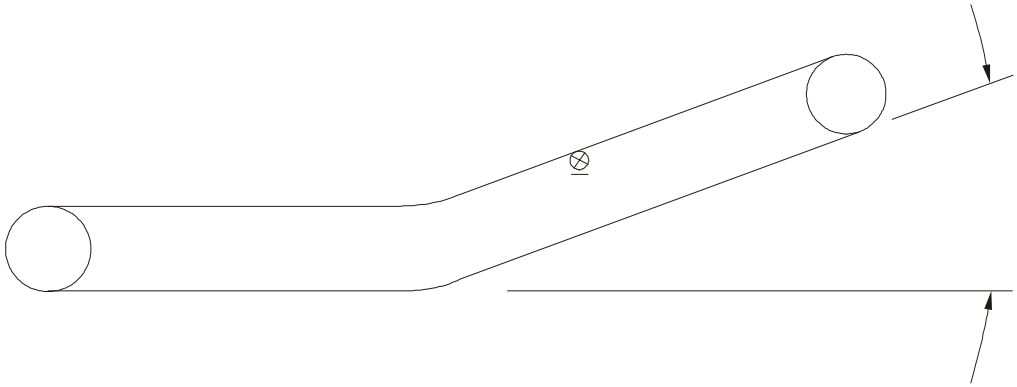
Unidades de distancia:

pies: al seleccionar el sistema de medida imperial, P004 = 1
metros: al seleccionar el sistema de medida métrico, P004 = 2

Entrar la distancia (tres decimales).

P698 Inclinación ECal del transportador

Permite programar el ángulo de inclinación o declinación del transportador, en el punto en que se ha instalado la báscula. (ƒ=0.0000)



Entrar el ángulo de inclinación en grados.

Al programar el valor se visualiza P017, para obtener la indicación de la carga de prueba, representada por la carga de referencia.

P699 Rango total ECal mV

Este parámetro sólo puede utilizarse al conectar el integrador a una báscula Milltronics no mencionada en P693, o básculas de otros proveedores (P693 = 4).

Especificar el rango total en mV que corresponde a 0 a 100% de la carga total. Al programar el valor se visualiza P017, para obtener la indicación de la carga de prueba, representada por la carga de referencia.

P735 Iluminación

Permite ajustar la intensidad de la iluminación del indicador de cristales líquidos. (ƒ=10)

Entrar:

0 = off (desactivada)
1 a 10 = iluminación baja → alta

P739 Hora local

Diferencia entre la hora de Greenwich (GMT) y la hora local.

Todas las horas son locales. Por consiquiente, la programación de éste parámetro no tiene consecuencias para las funciones con cronometraje. El usuario puede acceder a éste parámetro con una computadora instalada a distancia (sincronización).

Entrar la hora local –12 a 12

Comunicación (P750 - P792)

Con éstos parámetros se accede a funciones y formatos de comunicación ofrecidos por el integrador BW500: impresora serial, Dolphin Plus, SmartLinx® y Modbus.

P750 – P769 Parámetros específicos: módulos SmartLinx®

Estos parámetros permiten reglar el funcionamiento del integrador al instalar un módulo SmartLinx®. Se recomienda ver la documentación proporcionada con el módulo para el listado y las descripciones de los parámetros.

P770 – P789 Parámetros del puerto local

Estos parámetros permiten programar los puertos de comunicación del integrador BW500. Consultar la sección Comunicaciones para el listado y las descripciones de los parámetros.

P790 Error SmartLinx®

Permite visualizar los resultados de las pruebas contínuas efectuadas con el material y los circuítos de comunicación. Si al efectuar un test no se respetan las condiciones PASS se interrumpe la comunicación y se vuelven a efectuar los tests hasta respetar los requisitos PASS, y se re-activa la comunicación.

P791 Estado protocolo SmartLinx®

P792 Conteo error SmartLinx®

Permite visualizar el número de errores.

P799 Control de comunicaciones

Permite activar el control de la programación por el teclado (o Dolphin Plus, P770 = 1), o a través de un protocolo Modbus (P770 = 2 ó 3)

Entrar:
0 = local
1 = modbus

Prueba y Diagnóstico (P900 - P951)

Estos parámetros permiten activar las funciones de prueba y diagnóstico.

P900 Revisión del software

Permite visualizar el nivel de revisión del software EPROM (Flash ROM).

P901 Prueba memoria

Permite efectuar una prueba de la memoria. Para activar la verificación visualizar el parámetro; para repetir pulsar 'enter'

Visualización de:
PASS = normal
FAIL = consulte con Milltronics.

P911 Prueba salida mA

Permite verificar el funcionamiento de la salida mA para la salida seleccionada, salidas 1 a 3 (P911 – 01 a -03).

Se visualiza el valor correspondiente a la medida precedente. El usuario puede programar un valor de prueba; el valor visualizado se transmite a la salida. Al volver al modo Run varía el parámetro y se programa el valor actual de la salida mA. (f=0)

Utilizar las teclas de visualización hacia arriba / abajo para visualizar el valor.

P914 Valor entrada mA

Permite visualizar el valor actual de la entrada mA para la entrada seleccionada, entradas 1 a 2 (P914 – 01 a -02).

Nota:
Esta función sólo se utiliza si se ha instalado un módulo E/S analógica.

P918 Frecuencia entrada velocidad

Permite visualizar la frecuencia de la señal de entrada velocidad, en Hertz.

P940 Prueba señal mV sensor

Permite visualizar la señal de entrada mV bruta (sin balanceo / rectificación) para la célula de carga seleccionada, células de carga A a D* (P940 – 01 a – 04)

Rango 0.00 - 60.00 mV.

*depende del número de células de carga seleccionado en P003, puede que no se utilicen todas las células de carga.

P943 Referencia A/D célula de carga

Permite visualizar el valor de referencia A/D para las células de carga seleccionadas. Estos valores varían con el balanceo de las células de carga (P295).

Células de carga:
– 01 = A y B
– 02 = C y D
– 03 = A y B + C y D
– 04 = A
– 05 = B
– 06 = C
– 07 = D

P948 Error de adquisición datos

Permite visualizar la adquisición de los últimos 25 errores o alarmas (P948 – 01 a – 25). El evento 01 representa el error actual.

Visualización de:
0 = sin error
# = código de error, ver la sección Averías

P949 Prueba error diagnóstico

Activa o desactiva la verificación de errores para las funciones de memoria, célula de carga y velocidad cero. (ƒ=0)

Entrar:
0 = desactivar
1 = activar

Ver la sección Averías.

P950 Registro cero

Permite almacenar el número de calibraciones del cero efectuadas desde la última puesta a cero general. (ƒ=0)

P951 Registro rango total

Permite almacenar el número de calibraciones del rango total efectuadas desde la última puesta a cero general, para el rango seleccionado, rangos 1 a 4 (P951 - 01 a - 04). (ƒ=0)

P952 Carga de referencia

Permite visualizar el valor de la carga de referencia. Este valor corresponde al valor del rango total para las funciones de alarma y de salida mA. El cálculo de la carga de referencia está basado en el flujo y la velocidad de referencia. (ƒ=0.00)

P999 **Puesta a cero general (reset / reincialización)**

Permite programar todos los parámetros y totalizadores a los valores de fábrica. (*f*=0)

Para activar la puesta a cero, entrar ‘9’

Funcionamiento

Medición de la carga

Al obtener una señal de carga proporcional al peso del material en la banda, el integrador BW500 calcula el flujo y, por consiguiente, el total de material transportado en la banda. La báscula proporciona esta señal de carga. El BW500 es compatible con básculas con una, dos o cuatro células de carga “medidoras de deformación”. Al utilizar el integrador con básculas con células de carga tipo LVDT es imprescindible instalar un módulo LVDT (transformador variable diferencial lineal), (opcional).
Ver el capítulo Especificaciones y Instalación \ Células de carga para más detalles sobre las condiciones de utilización y conexión de la báscula.

Medición de la velocidad

Al obtener una señal de velocidad proporcional a la velocidad de la banda, el integrador BW500 calcula el flujo y, por consiguiente, el total de material transportado en la banda. Se recomienda utilizar un sensor de velocidad en aplicaciones con velocidad constante o variable. En tal caso, es necesario programar la velocidad de referencia (P014) y la constante de velocidad (P015).

En aplicaciones con velocidad constante (sin sensor de velocidad), el BW500 puede programarse para proporcionar una señal de velocidad interna. En tal caso, programar la velocidad de referencia (P014) y comprobar el cierre de contacto en los terminales de entrada de velocidad (17/18). La constante de velocidad (P015) se ajusta automáticamente. Para evitar errores en la totalización, el contacto se abre cuando se para el transportador. Ver las secciones Especificaciones y Instalación \ Sensor de velocidad para más detalles sobre las condiciones de utilización y la conexión del sensor de velocidad.

Modos de Funcionamiento

El modo Run es el modo de funcionamiento normal (o de referencia). Durante el funcionamiento en modo Run se obtiene la elaboración contínua de las señales de carga y velocidad de la báscula, lo cual permite obtener las señales internas de carga, velocidad y flujo, que se utilizan como base para calcular la totalización, la salida analógica, el control de los relés y la comunicación. La visualización en modo Run se programa (P081) para obtener la indicación alternada (escrutinio) de flujo, totalización (P647), carga y velocidad. El escrutinio puede efectuarse manualmente, pulsando la tecla enter, o automáticamente.

Programando el BW500 para la función control de batch, el usuario visualiza indicaciones sobre el batch durante la secuencia de escrutinio. Ver la sección Control de Batch.

En modo Run, acceder al modo program para efectuar la calibración del cero y del rango total.

En el modo programación se puede visualizar y modificar (desactivando la seguridad (P000)) el valor de los parámetros. Las funciones activadas en el modo Run también se activan al estar en modo program (ej. flujo, relé, salida mA y totalización).

Si durante el funcionamientoen en modo programación no se pulsa ninguna tecla durante diez minutos el BW500 vuelve automáticamente al modo Run.

El funcionamiento en modo Run se desactiva durante las calibraciones del cero y del rango total. También se interrumpe el cálculo del total y se programan a cero las salidas analógicas (excepto PID).

Amortiguación

Con la función de Amortiguación (P080) se define el tiempo de respuesta de las lecturas y funciones de salida visualizadas, en reacción a los cambios de función de cada entrada: carga, velocidad y señales internas de flujo. La amortiguación permite controlar las modificaciones del valor visualizado de flujo, masa y velocidad de la banda. También permite ajustar las funciones de los relés de alarma, basadas en las funciones de entrada: flujo, carga y velocidad, en base a los valores amortiguados.

La amortiguación “filtra” la señal (lectura o valor de salida), y sólo se aplica cuando la variación de la señal no es superior a ±10% del valor de referencia definido. Al obtener desviaciones superiores a 10% del valor de referencia, la señal se ajusta automáticamente para corresponder al (nuevo) valor. Este valor representa la nueva referencia.

Ejemplo:

El transportador en la aplicación carga material a 3 t/h. Con el valor amortiguación programado (P080 = 3) se obtienen lecturas y salidas estables, según las variaciones normales en el proceso. Ej.: variación del flujo dentro de la banda activa de filtrado, 2.7 y 3.3 t/h. Con un bloqueo en la alimentación del transportador el flujo puede disminuir hasta 1.5 t/h. El integrador no toma en cuenta la amortiguación. Las lecturas y la salida varían proporcionalmente al flujo (1.5 t/h) y se obtiene el valor de referencia 1.5 t/h. En éste caso la banda activa de amortiguación corresponde a ±10% del valor 1.5 t/h, (1.35 a 1.65 t/h). Con la desaparación progresiva del bloqueo el de flujo corresponde a 10% de la banda activa de amortiguación; la lectura de velocidad y de salida aumentan gradualmente hasta alcanzar el valor definido. Con las variaciones de 10% se define el nuevo valor de referencia, proporcionalmente al aumento en la velocidad del material.

Al activar la función de amortiguación (P220) (valor diferente de 0), el integrador no toma en cuenta la amortiguación (P080) *definida respecto a la función mA*, y funciona según la velocidad de amortiguación de la salida mA (P220).

Nota:
Al utilizar la función de amortiguación (P080 ó P220) no hace falta programar la salida mA con la función control PID (P201 = 4).

E/S analógica (0/4-20 mA)

Salida

Cada integrador BW500 estándar ofrece una salida analógica aislada. La salida puede programarse (P201) para ser proporcional al flujo, a la carga o a la velocidad. La salida puede programarse para 0 - 20 mA ó 4 - 20 mA (P200). El valor 0 ó 4 mA corresponde al estado vacío o cero, mientras que el valor 20 mA corresponde al valor de referencia atribuido: flujo (P011), carga (P952) o velocidad (P014). Los parámetros P212 y P213 permiten limitar la salida analógica para niveles en el rango 0 mA (mínimo) y 22 mA (máximo). También pueden ajustarse los niveles 4 y 20 mA (P214 y 215 respectivamente), con un miliamperímetro o cualquier otro dispositivo externo de entrada analógica.
Utilizar el parámetro P911 para probar el valor de salida mA y obtener un valor específico. Consultar el capítulo Descripción de parámetros \ P911.
El módulo opcional de E/S analógica proporciona dos salidas analógicas adicionales, que pueden ajustarse como salidas 2 y 3 con los parámetros empleados para la salida estándar (1). Al programar la función de control PID (salidas), se asigna la salida 2 al bucle de control PID 1 y la salida 3 al bucle de control PID 2.

Entrada

El módulo opcional E/S analógica proporciona dos entradas analógicas programables (entradas 1 y 2). Generalmente, al utilizar estas entradas para la función control de PID, se emplea la entrada 1 para el bucle de control PID 1 y la entrada 2 para el bucle PID 2.
Puede ajustarse el rango de entrada (0-20 mA ó 4-20 mA) con el parámetro P250, y atribuirse una función (P255), por ej.: valor de consigna PID. También pueden ajustarse los niveles 4 y 20 mA (P261 y P262), dependiendo del dispositivo externo utilizado.

Salida relé

El BW500 ofrece cinco relés SPST (Single Pole Single Throw / conmutador de un polo y una vía), que pueden atribuirse (P100) a una de las siguientes funciones de alarma:

- flujo: el relé da alarma al detectar flujo alto y / o bajo.
- carga: el relé da alarma al detectar carga alta y / o baja.
- velocidad: el relé da alarma al detectar velocidad alta y / o baja.
- diagnóstico: el relé da alarma al detectar un error.
  Ver el capítulo Apéndices \ Localización de averías.
- PID: desviación del valor de consigna control PID*
- batch función “casi completo”
- batch valor de consigna

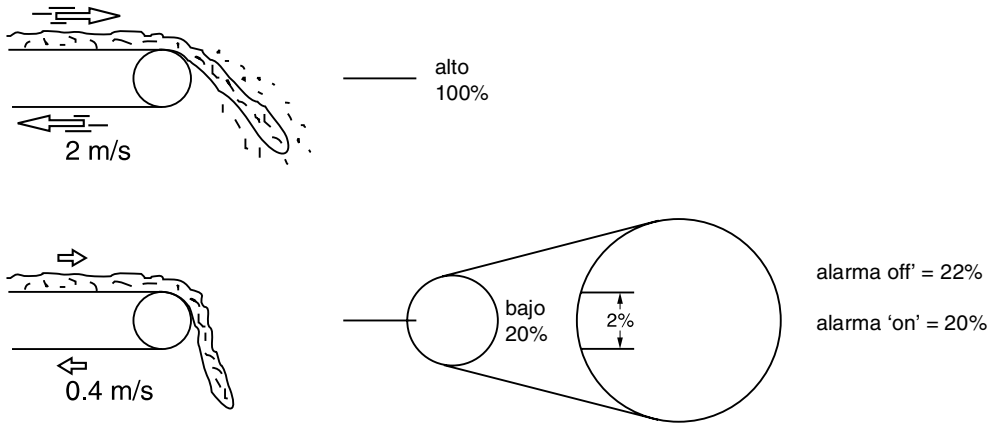
*sólo funciona al activar el sistema PID (P400).

Los puntos de consigna de alarma alta y baja (P101 y P102) son necesarios y deben programarse en las unidades apropiadas para utilizar las funciones de alarma de flujo, carga y velocidad. El valor de consigna alarma de alta sirve de alarma desviación para los relés programados para la desviación valor de consigna PID.

La amortiguación de los dos puntos de consigna on / off se obtiene con el parámetro P080, y con la zona muerta programable (P117), para eliminar cualquier interferencia en los relés, provocada por las variaciones. En estado normal, el relé es activado. Es decir, se mantiene cerrado el contacto normalmente abierto (n.a.). Con el parámetro P118 se invierte el funcionamiento. En presencia de alarma, se desactiva el relé y se abre el contacto relé. El relé se mantiene en estado de alarma hasta que se determine la causa de alarma.

Ejemplo:

P014 = 2m/s, velocidad de referencia
P100 = 3, velocidad de la banda
P101 = 100% (2 m/s)
P102 = 20% (0.4 m/s)
P117 = 2% (0.04 m/s)



alarma `on' (activada) = relé desactivado

Totalización

La función de totalización se basa en la señal interna de flujo (masa por unidad de tiempo) proporcional a la velocidad de la banda y a la carga en la báscula. La amortiguación (P080) no afecta a la función de totalización. Se obtiene una muestra de la señal de flujo varias veces por segundo, para obtener una medición precisa de la masa de material transportada. El totalizador principal guarda la cuenta, utilizada para aumentar los totalizadores locales (internos) y generar una señal de pulsaciones para los totalizadores remotos.
El BW500 ofrece varias funciones de totalización:

Totalizadores locales / internos:

- visualización en el indicador local (totalizadores 1 y 2)
- totalizador de verificación (totalizador 3)
- totalizador prueba con el material (totalizador 4)
- total batch (totalizador 5)

Totalizadores externos

- salidas de los totalizadores (totalizadores remotos 1 y 2)

Para evitar la totalización de valores de flujo inferiores al límite bajo, se ajusta el parámetro P619, límite de totalización, a un porcentaje de la carga de referencia. La

totalización se para automáticamente si el flujo es inferior al límite, y vuelve a empezar cuando el flujo es superior al límite.

Utilizar los parámetros del totalizador* interno (P631) y externo (P638) para ajustar la resolución del totalizador, o el valor de cuenta.

*Si la resolución seleccionada es superior a la capacidad de cuenta / conteo del totalizador el integrador selecciona automáticamente el valor siguiente.

ej.: *Totalizador local* 1

cuando: P005 = 1 (t/h)
P631 = 5

... aumenta de 10 el valor del totalizador por cada 10 toneladas mét. almacenadas

Totalizador externo 1

cuando: P005 = 1 (t/h)
P638 = 5

... se cierra el contacto (una vez) por cada 10 toneladas métricas almacenadas

Al utilizar la totalización externa el parámetro P643 se utiliza para calcular la duración del cierre de contacto. El valor se calcula automáticamente al programar el parámetro P011, flujo de referencia, y P638, totalizador externo. Al ajustar la duración del cierre de contacto, el relé puede seguir la totalización hasta alcanzar 150% del flujo de referencia. Si se utiliza un PLC (API), por ejemplo, también puede adaptarse el valor a las necesidades específicas de cierre de contacto. Si la duración seleccionada no se adapta a los requisitos de la aplicación se programa automáticamente la duración siguiente.

Utilizar la puesta a cero general / reset (P999), la reinicialización del totalizador (P648) o el teclado para borrar los valores de los totalizadores.

- puesta a cero gen.: incluye la puesta a cero de todas las funciones de totalización.
- reinicialización: permite la reinicialización de los totalizadores locales 1 y 2, o únicamente el totalizador 2. Efectuando la puesta a cero de los totalizadores locales 1 y 2 se activa la puesta a cero de los registros locales para los totalizadores externos 1 y 2.
- teclado: pulsar RESET TOTAL CLEAR en modo Run para efectuar la reinicialización del totalizador local 1

Con el parámetro P647, visualización de totalización, el usuario puede visualizar los totalizadores locales (uno o ambos) en la secuencia de visualización (modo Run).

Control PID

El algoritmo de control PID del integrador BW500 ha sido diseñado para aplicaciones con control de flujo de alimentación. Esta función se basa en los algoritmos de comando del motor, e incluye varias funciones antiincremento.

Una técnica para evitar incrementos es controlar la frecuencia de entrada de velocidad del dosificador. Si la frecuencia es inferior a 5 Hz, se mantiene la salida de control PID al valor actual. De otra forma, al desactivarse el dosificador cuando el valor de consigna es superior a cero se incrementa la salida a 100%. Al activarse el dosificador, el flujo de material aumenta hasta que el sistema alcance el nivel de funcionamiento normal. Con las funciones de antiincrementación puede pararse / activarse el dosificador, limitando interrupciones en el flujo controlado.

Antes de programar el BW500 para el control PID, comprobar:

- ✔ el material
- ✔ las conexiones
- ✔ la calibración y los reglajes / ajustes
- ✔ la programación

Material

Para utilizar las funciones de control PID ofrecidas por el BW500, es necesario instalar un módulo E/S (opcional). Ver el capítulo Instalación.

Conexiones

Efectuar las conexiones necesarias integrador BW500 / otros sistemas (además de las conexiones del BW500).

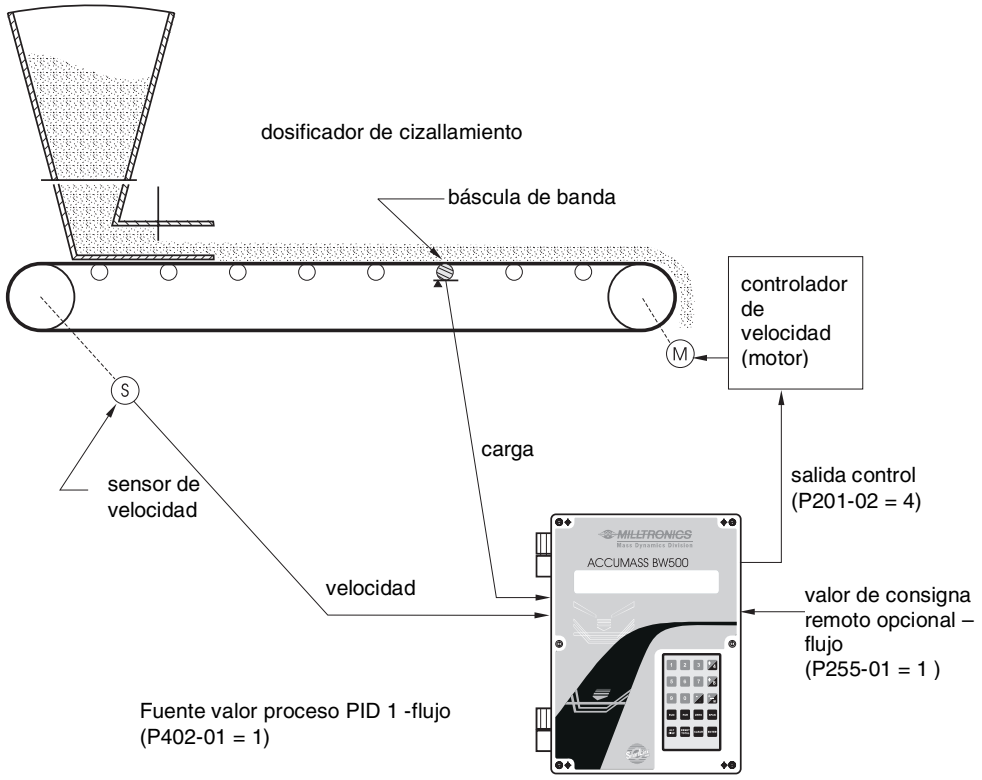
Se recomienda leer las secciones siguientes (capítulo Instalación):
\Salida relé (conexión relés)
\Módulo E/S analógica (conexión entrada / salida mA)
\Entrada auxiliar (control a distancia / opcional)

Conectar el integrador BW500 para las siguientes funciones:

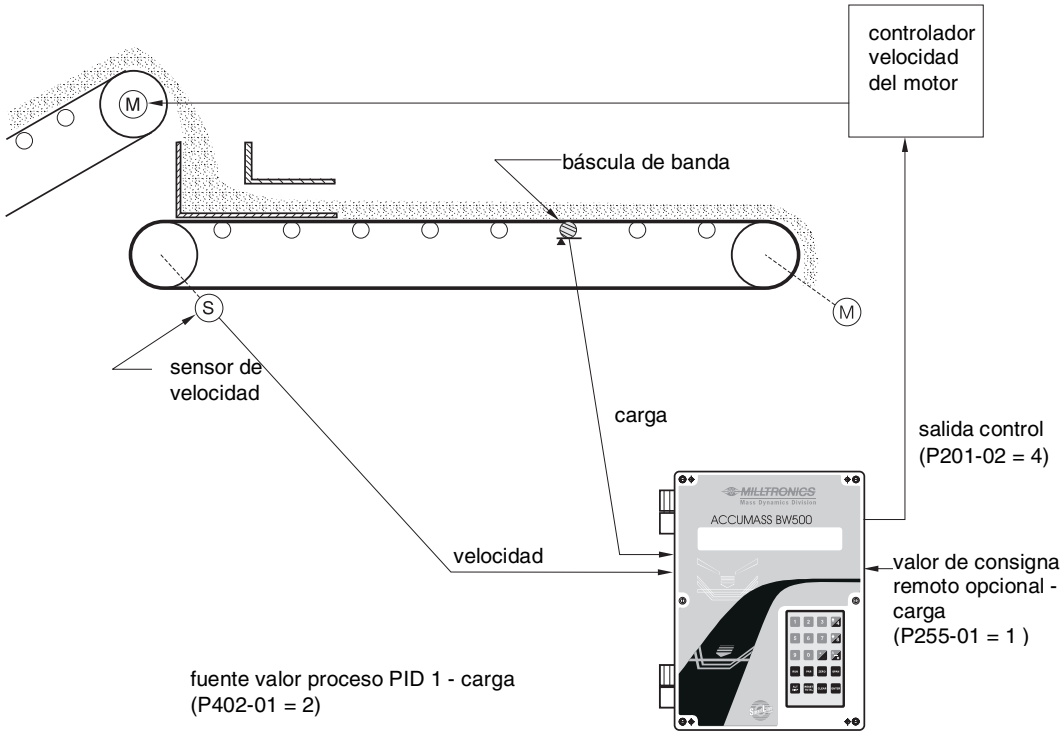
1. controlador valor de consigna – control de carga
2. controlador valor de consigna – control de flujo
3. controlador valor de consigna – control de flujo y carga
4. controlador valor de consigna – variable proceso externo con o sin control de flujo y de carga

bucle PID	salida mA	terminales (E/S mA)	entrada mA	terminal (E/S mA)
1	2	1 & 2	1	5 & 6
2	3	3 & 4	2	7 & 8

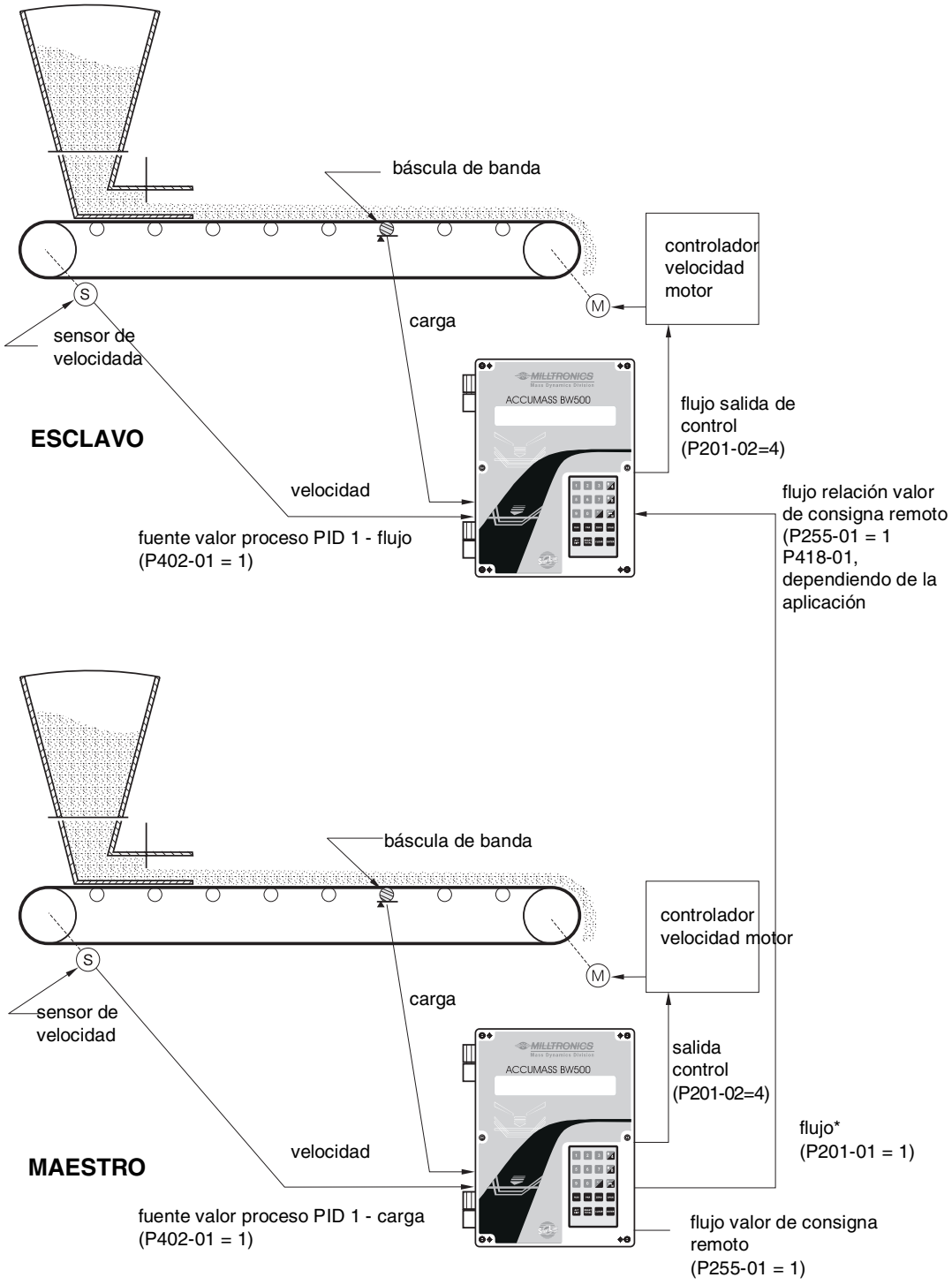
Controlador valor de consigna – Control de flujo



Controlador valor de consigna – Control de carga

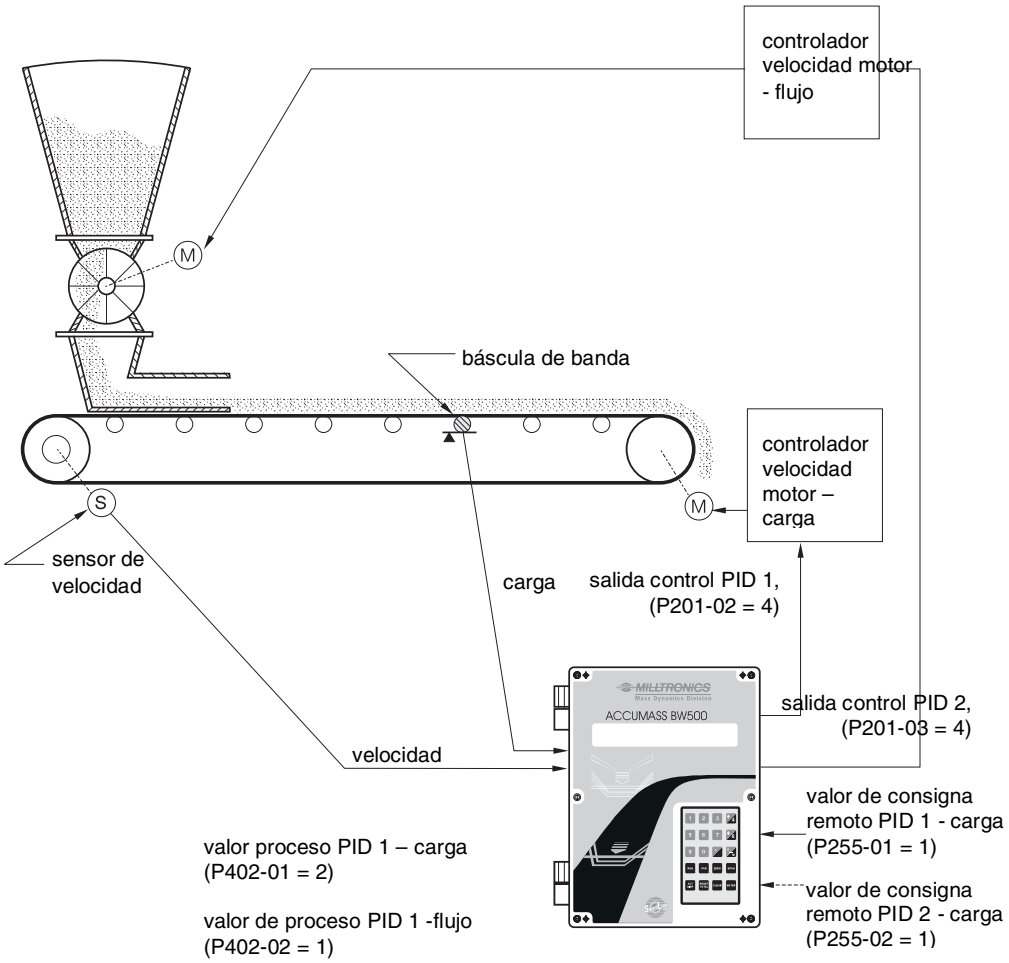


Controlador valor de consigna – Control Maestro / Esclavo



*también puede programarse P201-03 = 1

Controlador valor de consigna – Control de flujo y carga


controlador velocidad motor - flujo
M
báscula de banda
controlador velocidad motor – carga
S
M
sensor de velocidad
carga
salida control PID 1, (P201-02 = 4)
MILLTRONICS
ACCUMASS BW500
salida control PID 2, (P201-03 = 4)
velocidad
valor de consigna remoto PID 1 - carga (P255-01 = 1)
valor de consigna remoto PID 2 - carga (P255-02 = 1)
valor proceso PID 1 – carga (P402-01 = 2)
valor de proceso PID 1 -flujo (P402-02 = 1)

Calibración y reglaje

Antes de utilizar el integrador BW500, definir (tipo, cantidad) los diferentes aspectos relacionados con el sistema de control durante la calibración.

Control proporcional (Ganancia), *P*

El término *P* del integrador BW500 permite reglar la salida de control proporcionalmente a la diferencia entre el valor de consigna y el flujo medido. Entre más alto sea el valor del término *P* más fiable será el BW500, ofreciendo reacciones más rápidas a variaciones o interferencias. De lo contrario, al programar un valor demasiado alto se limita la estabilidad y resistencia del BW500 a las variaciones (salida de control).

- rango de entrada aceptable:0.000 a 2.000
- rango de funcionamiento (típico): 0.300 a 0.600
- valor pre-programado: 0.400

El término *P* no es suficiente para que la salida de control alcance el valor de consigna**.** Con éste término varia la diferencia entre **el valor de consigna** y **la variable proceso.** Estos valores nunca son idénticos. Utilizando un término *P* inferior el proceso alcanza el valor de consigna, *muy lentamente*. Generalmente se necesita un término I para eliminar desviaciones generadas por el término *P* .

Control integral (reinicialización automática), *I*

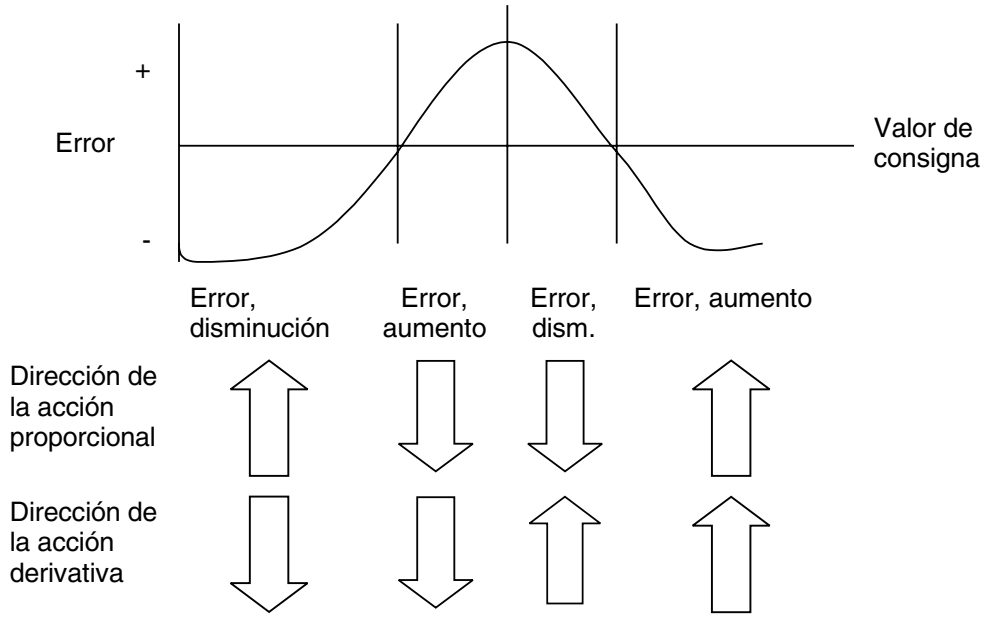
El término *I* del integrador BW500 permite aumentar o reducir la salida de control para eliminar desviaciones provocadas por el término *P* . El término *I* está relacionado con la *acumulación* del error en periódos cortos. Este término (*I)* disminuye cuando el proceso alcanza el valor de consigna y disminuye el error. Cuanto más alto es el término *I* más rápida es la reacción del BW500, pero más baja es la fiabilidad.

- rango, entrada: 0.000 a 2.000
- rango, funcionamiento: 0.100 a 0.300
- valor pre-programado: 0.200

Utilizando ambos términos *P* y *I* se obtiene un algoritmo de control muy útil para muchas aplicaciones. Se recomienda aumentar los valores de los términos *P* y *I* para obtener respuestas más rápidas. Desfortudamente, esto tiene consecuencias para la fiabilidad del sistema. Utilizar un término derivativo para influenciar la salida de control mientras que la variable proceso alcanza el valor de consigna definido.

Control con derivación (Batch casi completo o Flujo), *D*

El término *D* del BW500 influencia la salida de control basada en variaciones en la magnitud y la dirección de variaciones en el error. El término *D* no tiene efecto al obtener errores constantes. Si aumenta el error utilizando los términos *D* y *P* se obtienen respuestas más rápidas (salida de control BW500). Si disminuye el error el término *D* limita la intensidad de salida de control para evitar exceder el valor de consigna. Generalmente, entre más alto sea el término *P,* más grande deberá ser el término *D*.



- rango, entrada: 0.000 a 1.000
- rango, funcionamiento: 0.010 a 0.100
- valor pre-programado: 0.050

Con la acción de derivación el sistema responde más fácilmente y de forma más estable.

Control corrección anticipante, *F*

El BW500 emplea el término *F* para reglar la salida de control basada en una variación en el valor de consigna. Con éste término el sistema alcanza más rápidamente el valor de consigna. Al no utilizar el término, el sistema sólo emplea los términos ***P*****,** *I* y *D*. El error es la diferencia entre el valor de consigna nuevo y la variable proceso: el algoritmo de control elimina éste error.

Al utilizar el término *F* y programar un valor de consigna nuevo, se suma automáticamente - a la salida de control - parte de la diferencia entre el valor de consigna nuevo y la variable proceso. La variable del proceso alcanza progresivamente (simultánea- y más rápidamente que con los términos *P, I* y *D*). El valor de consigna nuevo.

- rango, entrada: 0.000 a 1.000
- rango, funcionamiento: 0.250 a 0.550
- valor pre-programado: 0.300

Configurando la función de control PID del integrador BW500 se accede a varias posibilidades de funcionamiento:

- salida controlador: acción directa
- respuesta: flujo, carga o externa
- control: valor de consigna local o remoto (relación)

Programación y reglaje PID

Es imprescindible ajustar los términos de control PID para garantizar el funcionamiento fiable del integrador y el rendimiento del dosificador gravimétrico . A continuación se proporcionan instrucciones detallas para ajustar de los términos control PID durante la programación inicial.

Programación inicial

Los valores pre-programados de los términos P, I, D y F se adaptan a muchas aplicaciones. En algunas aplicaciones pueden necesitarse otros reglajes (aplicaciones con dosificadores de cizallamiento, por ej.).
Existen varias técnicas y procedimientos para ajustar los controladores PID, y se obtienen niveles de eficacia diferentes, dependiendo de la aplicación. Al utilizar el integrador BW500 para funciones de control de flujo, utilizar “ciclos en bucle cerrado”. Con ésta técnica se ajusta el término P y de desactivan los términos I y D. Sumar y ajustar el término I, seguido del término D. A continuación se proporcionan más detalles sobre ésta técnica:

1. Reglar el término P para el valor pre-programado (0.400), desactivar los términos I, D y F y ajustándolos con el valor 0.000.
2. Entrar el valor de consigna de flujo de alimentación que representa 30% del máximo flujo de referencia.
3. Aplicar los pesos o la cadena de prueba proporcionados y activar el dosificador. Controlar el tiempo necesario para que el dosificador alcance el valor de consigna, y comprobar el nivel de variación con el valor de consigna.
4. Reglar el término P para obtener variaciones y errores consistentes. Disminuir progresivamente el término P al obterner demasiadas variaciones / errores. De otra

forma, aumentar el valor al obtener errores variables respecto al valor de consigna. A continuación se proporcionan las figuras 1, 2, & 3.

Figura 1

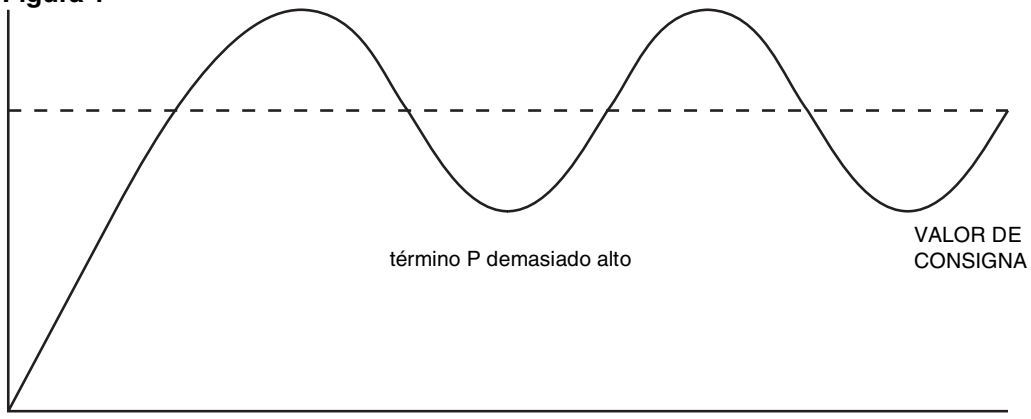


Figura 2

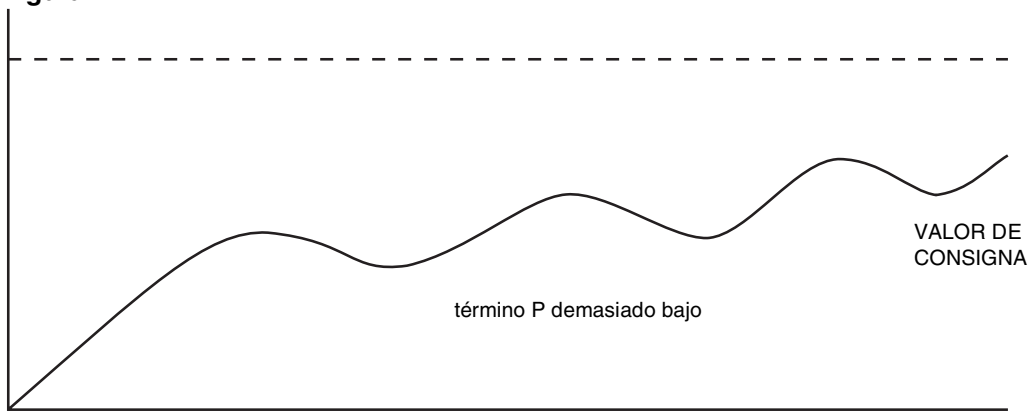
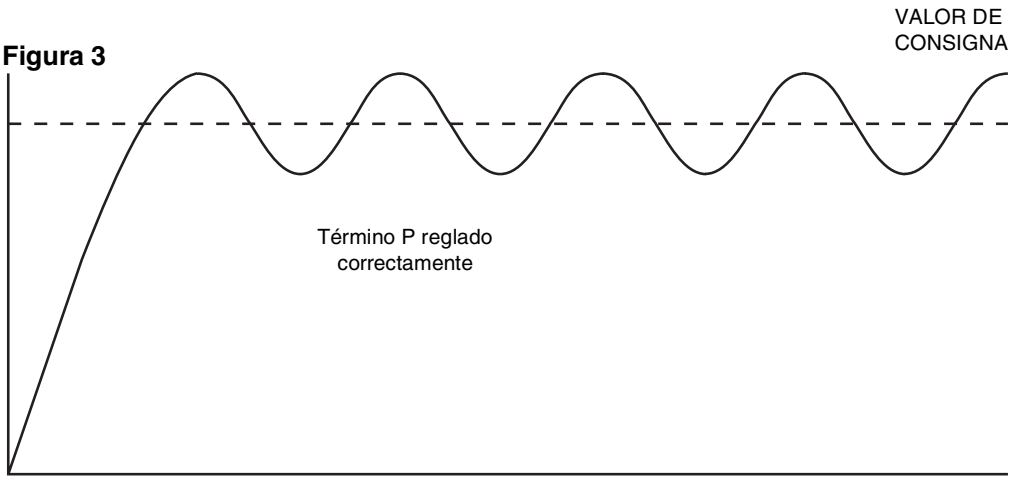


Figura 3



5. Desactivar el dosificador después de programar el término P para obtener variaciones consistentes en la salida de control del BW500 y limitar los errores.
6. El usuario puede ajustar el valor del término I. Programar el valor 0.2 (pre-reglaje).
7. Volver a activar el dosificador (sin retirar los pesos o cadenas de prueba) y el valor de consigna flujo programado.

8. Observar las variaciones en la salida de control. Comparar los resultados obtenidos con los ejemplos proporcionados (figuras 4,5 y 6).

Figura 4

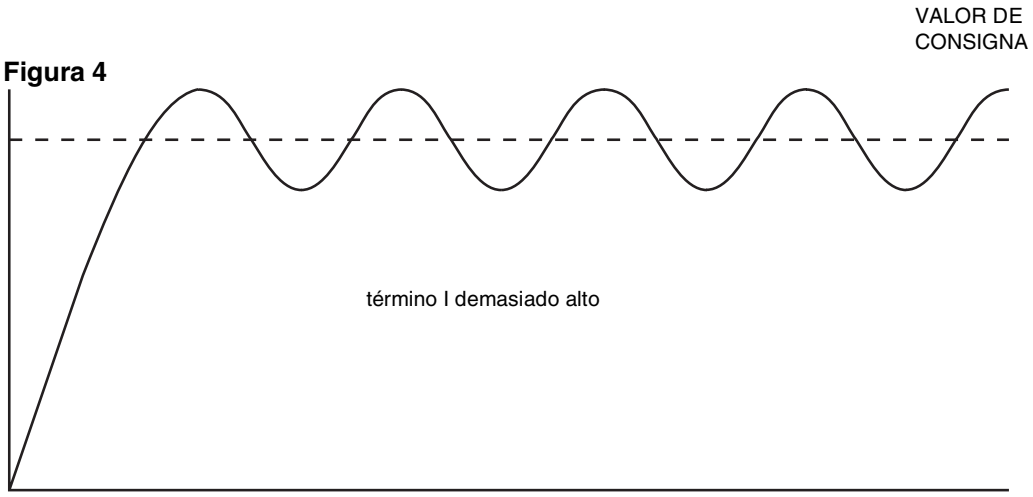


Figura 5

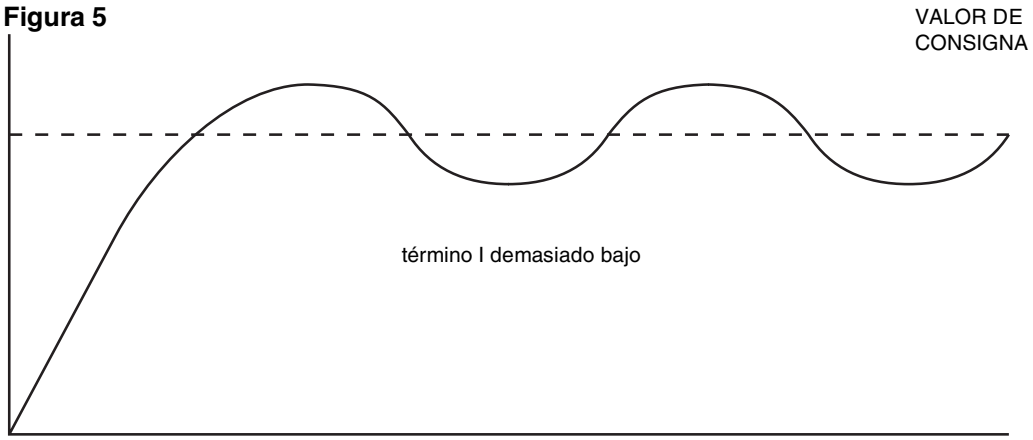
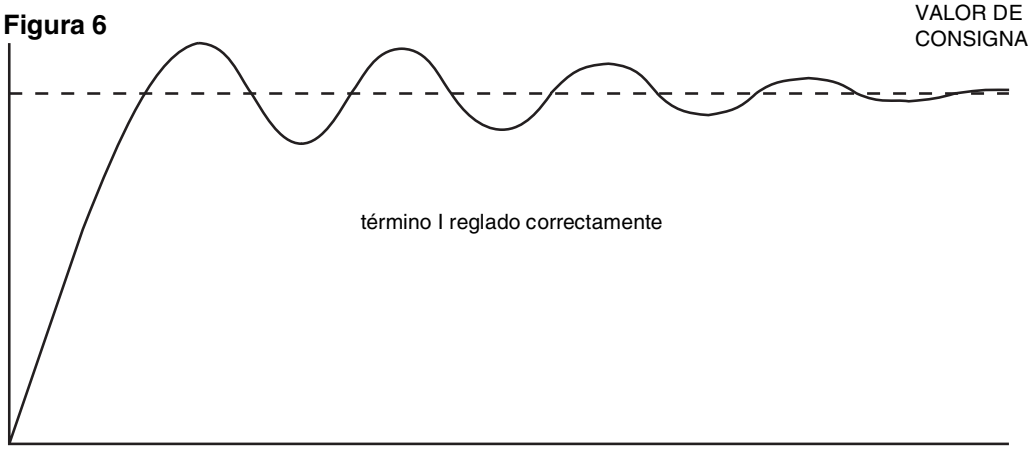


Figura 6



9. El término *D* tiene menor importancia en aplicaciones típicas con dosificadores de cizallamiento. En muchos casos se utiliza para anticipar las orientaciones del proceso observando el flujo y el tipo de variación de la variable proceso. Este término puede ser muy útil al observar distancias importantes entre el punto de control de material y el de medición. Ej.: una banda o transportador con una báscula

(velocidad constante) alimentada por un dispositivo de corrección anticipante instalado a una distancia o a varios segundos (tiempo de procesamiento) de la báscula.

Ajustando el término *D* correctamente se reducen las variaciones en el valor de consigna (figura 6). Con un término *D* demasiado alto se obtienen más variaciones (figura 4). Al no utilizar el término *D*, o utilizar un valor demasiado bajo no se observarán variaciones en el funcionamiento del sistema.

El procedimiento arriba mencionado en bucle cerrado facilita la programación inicial del sistema. Pueden ser necesarios ajustes complementarios, dependiendo de la aplicación.

Programación

El integrador BW500 incluye un software pre-programado. El usuario tendrá que programar la función controlador, y los parámetros P001 a P017.

El BW500 ofrece dos funciones de control PID, 1 y 2. El controlador programado se identifica por el sufijo en el número de parámetro. Ej. P400-01 indica el acceso a la función PID para el sistema de control 1.

Nota:
Efectuar la programación en modo PID manual.

Acceder a

```
P400-01 Sistema PID                          E
Seleccionar: 0-Off, 1-Manual, 2-Auto         0
```

Seleccionar 'manual' para programar los parámetros PID

Off desactiva los parámetros PID, P401 a P418 (sin acceso).

Manual: la salida de control corresponde a la salida manual P410.

Auto: activa la función controlador PID. También puede utilizarse la tecla

.

Notas:
- Salida mA: salida mA 2 (P201-02) generalmente reservada para el controlador 1. La salida se obtiene en los terminales 1 y 2 del módulo E/S analógica.
  salida mA 3 (P201-03) generalmente reservada para el controlador 2. La salida se obtiene en los terminales 3 y 4 del módulo E/S.

```
P201-02 Función salida mA                    E
Seleccionar: 1-Flujo. 2-Carga, 3-Velocidad, 4-PID  1
```

Seleccionar la función PID

Nota:
- Entrada mA 1: señal externa, generalmente reservada para el controlador 1. La salida se obtiene en los terminales 5 y 6 del módulo E/S mA.
  Entrada mA 2: señal externa, generalmente reservada para el controlador 2. La salida se obtiene en los terminales 7 y 8 del módulo E/S analógica.

P250-01 Rango de entrada mA Seleccionar: 1- 0 a 20, 2-4 a 20	E 2

Seleccionar el rango apropiado para la señal de entrada mA

P255-01 Función entrada mA Seleccionar 0, 1-PID SP, 2-PID PV	E 0

Atribuir:
1, PID valor de consigna, o
2, variable proceso = función de la entrada mA.

P401-01 Tiempo de actualización PID Lecturas entre actualización PID	E 1

Entrar el valor, ej. valor nominal de 1.

P402-01 Fuente variable proceso 1-Flujo, 2-Carga, 3-Entrada mA	E

Selecionnar la fuente. El flujo y la carga son valores internos.

P405-01 Término proporcional Entrar	E 0.40

Entrar el valor del término proporcional, ej. valor nominal de 0.4.

P406-01 Término integral Entrar	E 0.2

Entrar el valor del término integral, ej. valor nominal de 0.2

P407-01 Término derivado Entrar	E 0.05

Entrar el valor del término derivado, ej. valor nominal de 0.05.

P408-01 Término corrección anticipante Entrar	E 0.3

Entrar el valor del término corrección anticipante, ej. valor nominal de 0.3.

P410-01 Modo salida manual Valor salida actual	E 0

% de la salida durante el funcionamiento manual, P400 = 1.

P414-01 Configuración del valor de consigna 0-Local, 1-Entrada mA	E 0

seleccionar la fuente de valor de consigna:
0 = local (teclado o Dolphin Plus)
1 = entrada mA

Local: el valor de consigna corresponde al valor programado en P415.

Entrada mA 1: el valor de consigna corresponde al valor mA en la entrada 1, terminales 5 y 6 en el módulo E/S analógica.

Entrada mA 2: el valor de consigna corresponde al valor mA en la entrada 2, terminales 7 y 8 en el módulo E/S analógica.

P415-01 Valor de consigna local Entrar el valor de consigna	E 0

Entrar el valor de consigna en unidades de ingeniería.

No utilizable cuando P414 = 1

P416-01 Valor de consigna externo Valor de consigna	E 0

Valor de consigna actual en unidades de ingeniería, obtenido en la entrada mA

P418-01 Relación valor de consigna remoto Entrar % de la salida principal	V 100.000

Aumentar o disminuir hasta el valor de consigna entrada, si necesario.

P250-01 Rango entrada mA Seleccionar: 1-0 a 20, 2-4 a 20	E 2

Seleccionar el rango apropiado para la señal de entrada mA

P255-01 Función entrada mA Seleccionar 0, 1-PID SP, 2-PID PV	E 0

Atribuir:
1, valor de consigna PID, o
2, variable proceso como función de la entrada mA.

Batch

La función batch ofrecida por el integrador BW500 permite controlar la transferencia de cantidades de material predefinidas.

El proceso incluye el modo de control de batch ascendente (P560). El total (totalizador 5) empieza a cero y aumenta hasta el valor de consigna programado (P564). El relé programado (RL1 a 5) se activa como función valor de consigna batch (P100 = 8) cuando el total alcanza el valor de consigna. El contacto relé es la interfase para la entrada de producto y el batch completo.

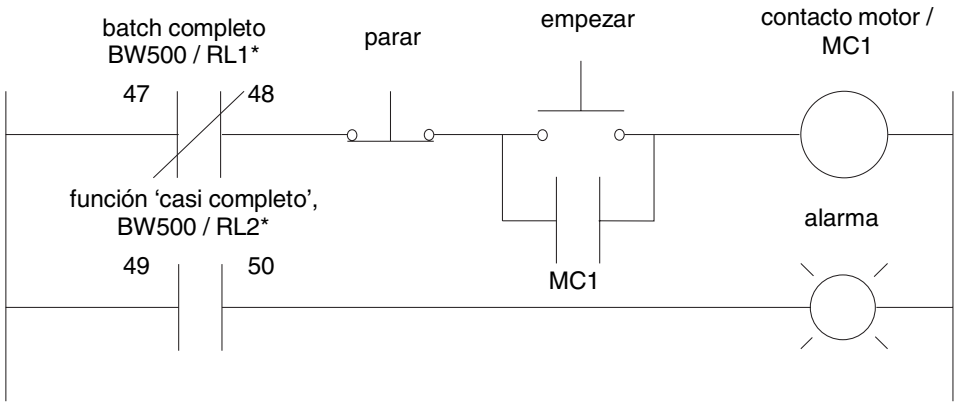
El usuario puede programar otro relé con la función alarma batch casi completo (P100 = 7), que indicará el “estado” del batch. El relé se activa cuando el total alcanza el valor de consigna casi completo (P567), a un valor práctico inferior al valor de consigna batch). Utilizar P566 para activar / desactivar la función batch casi completo en el proceso batch.

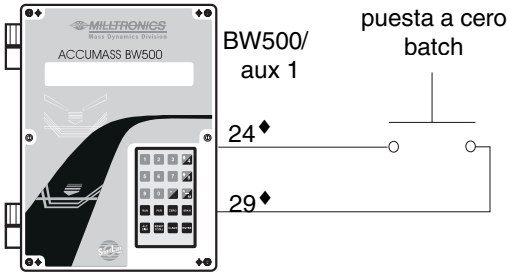
Al utilizar el integrador para funciones de batch, comprobar:

- ✔ las conexiones
- ✔ la programación
- ✔ el funcionamiento

Conexiones

Configuración típica





* Atribución típica de relé. Los relés 1 – 5 pueden programarse para las funciones de valor de consigna batch o alarma batch casi completo.

♦ Atribución típica de la entrada auxiliar; las entradas 1 – 5 pueden utilizarse para las funciones de puesta a cero batch.

Programación

La función batch casi completo es una función opcional.

Programar el valor de consigna relacionado con el relé batch casi completo en P564, valor de consigna batch.

Programar el punto de consigna relacionado con el relé batch en P567, valor de consigna batch casi completo.

relés:
acceder a P100, función relé
seleccionar relé (1 – 5)
seleccionar la función 7, batch casi completo

acceder a P100, función relé
seleccionar relé (1 – 5, diferente del relé batch casi completo)
seleccionar la función 8, valor de consigna

funcionamiento batch:
acceder a P560, modo control de batch
seleccionar 1, activar el funcionamiento batch

acceder a P564, valor de consigna batch
entrar el total batch deseado

acceder a P566, batch casi completo
activar / *on* (1) o dejar desactivado / *off* (0)

al seleccionar la función batch casi completo,
acceder a P567, valor de consigna batch casi completo
entrar el total, función casi completo

acceder a P568, pre-ajuste batch,
desactivado / off (0) o activado / on (1)

Funcionamiento

Al integrar los relés del BW500 en la lógica de funcionamiento y efectuar la programación recomendada, se prepara el BW500 para la totalización de batch y parar el proceso al alcanzar el valor de consigna batch. El control de las etapas del funcionamiento con la función batch: activación/arranque, pausa, reanudación, anulación; se obtiene mediante un sistema de control externo (ej. PLC)

Colocar la unidad en modo Run.

Pulsar ALT DISP hasta visualizar la pantalla batch.

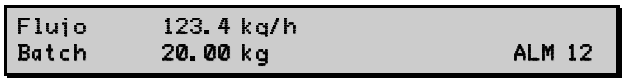
ej. relé 1 programado para la función batch casi completo, P100-1=7

Activar el batch.

Se visualiza el flujo de material, el total batch y el valor de consigna batch. Al utilizar al función batch casi completo el contacto relé está abierto.

Cuando el total batch alcanza el valor de consigna batch casi completo (según la programación) se retira el alarma y se cierra el contacto relé atribuido.

Se mantiene activo el proceso. Se visualiza la alarma cuando el total batch alcanza el valor de consigna batch, y se activa el relé atribuido (contacto abierto). Generalmente se incluye el contacto relé en la lógica de control de batch para terminar el proceso.



ej. programación del relé 2 para el valor de consigna batch, P100-2=8

Cuando el batch siguiente está listo, pulsar la tecla ENTER en el teclado o cerrar momentáneamente el contacto en una salida auxiliar (programada para la función de puesta a cero batch (P270 = 8) para definir el valor (alarma) visualizado, efectuar la puesta a cero del total batch y cerrar el contacto relé.

Función de pre-ajuste batch

En aplicaciones con varios batch, el usuario puede obtener batchs más precisos programando la función pre-ajuste batch (P568) para que el relé valor de consigna se active automáticamente antes que se alcance el valor de consigna.

Certificación

El integrador BW500 incluye un conmutador para aplicaciones con transacciones de tipo comercial en las que se necesita certificación.

Reglar el conmutador después de obtener la certificación para la aplicación.

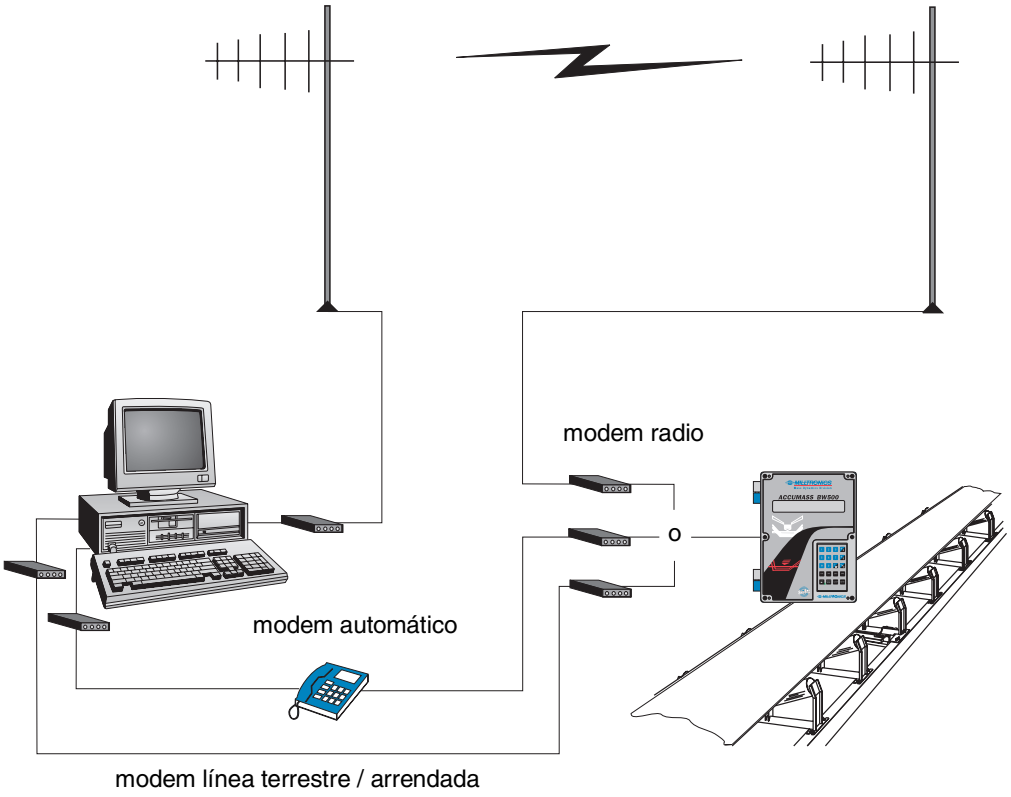
Al colocar el conmutador en modo 'certificación' el usuario no tiene acceso a las funciones de programación de los parámetros, calibración del rango y puesta a cero del totalizador. También se limita la desviación posible entre calibraciones de cero a máximo ± 2% del cero inicial.

Para reglar el conmutador de certificación, desactivar la alimentación (el suministro de energía) antes de abrir la tapa de la caja.

- colocar el conmutador en la posición deseada
- cerrar la tapa
- volver a conectar la alimentación

Comunicaciones

El BW500 es un integrador complejo para básculas que ofrece la posibilidad de transmitir datos hacia un sistema SCADA mediante un dispositivo serial (modem radio, línea terrestre / arrendada o modem automático).



El BW500 ofrece la compatibilidad con dos protocolos: Dolphin y Modbus. Dolphin es un protocolo patentado de Milltronics, utilizable con Dolphin Plus. Modbus es un protocolo estándar industrial utilizado por la mayoría de sistemas SCADA y HMI.

BW500 y SmartLinx®

Además de ofrecer tres puertos de comunicación, también es compatible con los módulos de comunicación SmartLinx® Milltronics. Estos módulos ofrecen la posibilidad de crear una interfase con sistemas de comunicación industriales.

En esta sección sólo se definen las funciones de comunicación ofrecidas por el BW500 (integradas). Para más detalles sobre SmartLinx® se recomienda consultar el manual de instrucciones.

Nota:
Al utilizar un módulo SmartLinx® y programar P799 = 1, se obtiene la actualización automática y contínua de los parámetros accesibles en escritura con el módulo SmartLinx®. Por consiguiente al conectar un módulo SmartLinx® en el BW500, programar P799 = 1 y evitar acceder al módulo SmarLinx® en escritura; los valores de consigna = 0.

Conexión

El BW500 ofrece varios puertos de comunicación:

Puerto	Descripción
1	RS-232, terminales 31 a 34
2	RS-485, terminales 41 a 46.
3	RS-232, conector RJ-11

Ver el capítulo Instalación para detalles sobre la conexión de cada puerto.

Recomendaciones para el cableado

Con errores en las conexiones o la utilización de cables inapropiados pueden ocasiornase problemas de comunicación. A continuación se proporcionan algunas recomendaciones:

- RS-232: 15 metros (50 pies)
- RS-485: 1200 metros (4000 pies)
- Instalar el cable de comunicación lejos de otros cables de control / alimentación (ej.: evitar unir el cable RS-232 con el cable de la alimentación o instalar ambos bajo el mismo conducto).
- utilizar cable blindado y conectado a tierra de un lado únicamente
- 24 AWG (mínimo)
- respetar los procedimientos de conexión a tierra para todos los dispositivos en el bus
- utilizar cable para comunicaciones, de buena calidad (par trenzado / blindado), recomendado para el RS-232.

Configuración de los puertos de comunicación

Para configurar los puertos de comunicación del integrador BW500 utilizar los parámetros P770 a P789, indizados por puerto.

Indización de los parámetros de comunicación:

Puerto	Descripción
1	RS-232, terminales 31 a 33
2	RS-485, terminales 41 a 45
3	RS-232, teléfono modular / conector RJ-11

ƒ reglaje en fábrica.

Nota:
Las modificaciones efectuadas en estos parámetros sólo se toman en cuenta al desactivar y volver a activar (alimentar) la unidad.

P770 protocolos seriales

Protocolo de comunicación utilizado para la comunicación entre el integrador BW500 y otros dispositivos, para el puerto seleccionado; puertos 1 a 3 (P770-01 a –03).

El BW500 es compatible con el formato de datos patentado “Dolphin” de Milltronics, así como el estándar Modbus en formato ASCII y RTU. También ofrece la posibilidad de conexión directa a una impresora.

El protocolo Milltronics es compatible con el programa de configuración Dolphin Plus. Para más detalles sobre este producto PC se recomienda consultar el sitio Milltronics (http://www.milltronics.com/).

El protocolo Modbus es un estándar abierto desarollado por AEG Schneider Automation Inc. Consulte el sitio en el internet para detalles sobre las Especificaciones (http://www.modicon.com/).

Utilizar módulos opcionales SmartLinx® para acceder a otros protocolos.

Valores

0 comunicación desactivada ƒ-01 and -02
1 protocolo Milltronics “Dolphin” ƒ-03
2 protocolo esclavo serial Modbus ASCII
3 protocolo esclavo serial Modbus RTU
4 impresora

P771 dirección protocolo

Nota:
Esta función sólo se utiliza para puertos programados en modo Modbus RTU o Modbus ASCII (parámetro 770).

Identificador único del integrador BW500 en la red, para el puerto seleccionado; puertos 1 a 3 (P771-01 a –03).

No se tomará en cuenta éste parámetro al utilizar dispositivos conectados mediante el protocolo Milltronics.

Al utilizar dispositivos conectados mediante un protocolo serial Modbus éste parámetro corresponde a un número, de 1 a 247. El responsable de la red deberá asegurarse que todos los dispositivos conectados en la red tienen direcciones únicas.

No utilizar el valor “0” para comunicaciones Modbus – éste valor corresponde a la dirección de transmisión; resulta inadecuado para dispositivos servidores.

Valores
0 a 9999 (ƒ = 1)

P772 Velocidad de transmisión (baudios)

Velocidad de comunicación dispositivo maestro / puerto seleccionado; puertos 1 a 3 (P772-01 a –03).

Seleccionar la velocidad de transmisión que corresponde a la velocidad del material conectado y del protocolo utilizado.

Valores

1 4800 baudios
2 9600 baudios
3 19,200 baudios ƒ-03
4 38,400 baud

P773 Paridad

Paridad del puerto serial para el puerto seleccionado; puertos 1 a 3 (P773-01 a –03).

Comprobar que se han programado los mismos parámetros de comunicación en el BW500 y en los dispositivos conectados.

Ejemplo: muchos modems se proporcionan pre-programados (N-8-1). Esto se define por Sin paridad, 8 bit(io)s de datos, 1 bit(io) de parada.

Valores

0 ninguno ƒ
1 par
2 impar

P774 bits de información

Número de bits de información por carácter para el puerto seleccionado; puertos 1 a 3 (P774-01 a –03).

Protocolo	Valor de P774
Modbus RTU	8
Modbus ASCII	7 ó 8
Dolphin Plus	7 ó 8

Valores

5 a 8 (*ƒ*=8)

P775 bits de parada

Número de bits de parada entre los bits de información para el puerto seleccionado; puertos 1 a 3 (P775-01 a –03).

Valores

1 ó 2 (*ƒ*=1)

P778 modem conectado

Permite definir el puerto 1 (P778-01) para que utilice un modem externo
Definir los modems conectados. Estos tendrán que contestar a llamadas entrantes, automáticamente. Sin embargo, el BW500 no ofrece la posibilidad de configurar el modem automáticamente.

Autobaud (activado por P778=1)
Al poner el integrador BW500 bajo tensión o terminar el Tiempo modem inactivo P779 se transmiten tres retornos del carro al modem para que éste defina la conexión serial según la velocidad de transmisión (baudios) programada en P772. Al efectuar una conexión con el modem y una velocidad de transmisión diferente el BW500 emplea la velocidad deseada en lugar del valor programado en P772. Para facilitar la localización de averías el usuario puede fijar la velocidad de transmisión del modem al valor programado en el BW500. Para más detalles se recomienda consultar la documentación proporcionada con el modem.

Valores

0	*	Sin modem conectado
1		Modem conectado

P779 tiempo modem inactivo

Define el tiempo en segundos durante el cual el integrador BW500 mantiene el modem conectado, aún durante la comunicación de datos.

Para utilizar éste parámetro, programar P778=1.

Con éste parámetro es posible volver a conectarse con el integrador BW500 después de una interrupción. El valor programado debe ser suficientemente bajo para evitar tiempos inútiles durante las interrupciones y suficientemente alto para evitar interrupciones durante la conexión el sistema.

Parada de comunicaciones

El modem para la comunicación al estar libre la línea y haber terminado el Tiempo modem inactivo (P779). Utilizar los comandos de Hayes:

- tiempo de dos segundos
- +++
- tiempo de dos segundos
- ATH

El valor del parámetro P779 debe ser superior al tiempo estándar del sistema maestro conectado.

0 desactiva el temporizador de inactividad.

Valores

0-9999: 0 (*f*=1)

P780 intervalo de transmisión RS-232

Nota:
Este parámetro sólo se utiliza para los puertos programados, para comunicar con una impresora (parámetro 770).

Define el intervalo entre emisiones para el puerto seleccionado, puertos 1 a 3 (P780-01 a –03).

Entrar el periodo en minutos. (*f*=0)

P781 mensaje de datos

Nota:
Este parámetro sólo se utiliza para los puertos programados, para comunicar con una impresora (parámetro 770).

Define el mensaje de datos transmitido por el puerto seleccionado, puertos 1 a 3 (P781-01 a –03).

Los mensajes e impresiones de datos incluyen la hora y la fecha.

Entrar:

0 = sin mensaje *f*
1 = flujo
2 = total*
3 = carga
4 = velocidad
5 = flujo, total*, carga y velocidad
6 = flujo y total*
7 = total batch (totalizador 5)
8 = flujo y velocidad

9 = parámetros de puesta en marcha / arranque rápida(o) (P001 – P017)
10 = todos los parámetros

*totalizadores 1 y / ó 2, programados mediante P647, Visualización de totalización

P799 control de las comunicaciones

Permite ajustar el control de la comunicación / programación; localmente mediante el teclado o Dolphin Plus (P770 = 1), o a distancia mediante el protocolo Modbus (P770 = 2 ó 3) ó SmartLinx™

Entrar:
0 = local
1 = remoto

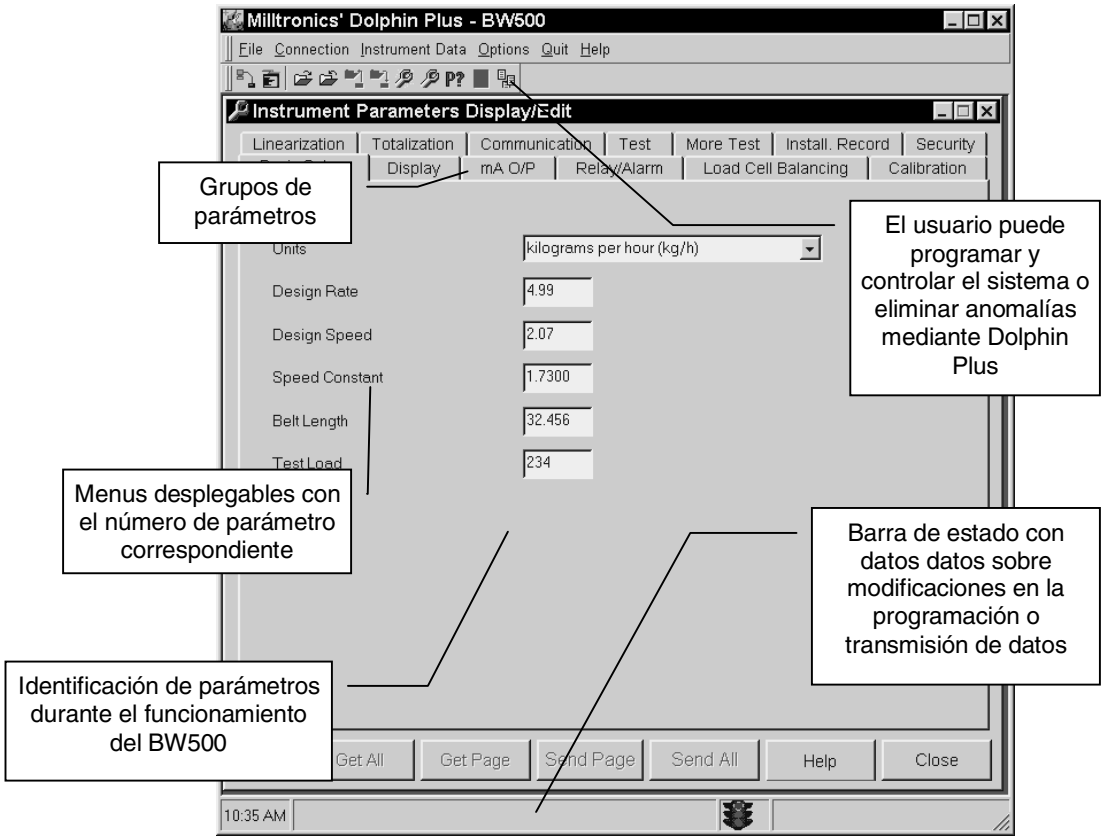
Atención:
Al instalar un módulo SmartLinx® y programar P799 = 1, la re-actualización de los parámetros accesibles en escritura con el módulo SmartLinx del BW500 es inmédiata y contínua. Por tanto, al conectar un módulo SmartLinx® al BW500, programar P799 = 1 y evitar acceder al módulo SmartLinx® en escritura; los valores de consigna = 0.

Protocolo Dolphin

Protocolo disponible para todos los puertos de comunicación, de todas las unidades. El protocolo sólo permite comunicaciones entre dos dispositivos, o utilizadores.

Este protocolo sirve esencialmente para conectar el BW500 con el software de configuración Dolphin Plus de Milltronics.

Ejemplo de la visualización (pantalla) Dolphin Plus



COMUNICACIONES

Protocolo Modbus RTU/ASCII

Desarollado por Schneider Automation Inc.[1] Modbus es un protocolo patentado diseñado para la industria de control de procesos; permite la comunicación entre dispositivos. Los protocolos Modbus RTU y Modbus ASCII se utilizan con arquitecturas tipo maestro / esclavo. El Modbus BW500 es un servidor esclavo.

El BW500 ofrece la compatibilidad con las versiones RTU y ASCII de Modbus. El sistema detecta el tipo de comunicación utilizado inmediatamente después de la conexión.

En este manual el usuario encontrará detalles sobre Modbus RTU y Modbus ASCII. Contacte con su representante Schneider para una descripción detallada del protocolo Modbus. También puede consultar el sitio Schneider:

http://www.modicon.com

El usuario encontrará datos sobre el protocolo Modbus bajo productos / documentaciones técnicas / productos para comunicaciones / protocolo Modbus (los detalles pueden ser modificados sin previo aviso).

Nota:
El protocolo Modbus RTU no es la propiedad de Milltronics. Las especificaciones pueden ser modificadas sin previo aviso.

Principio de funcionamiento de Modbus

Como arriba mencionado, Modbus es un protocolo con arquitectura maestro-servidor, también conocido como protocolo de demanda-respuesta. Esto se refiere a comunicaciones en las que la red incluye un sistema maestro, que solicita informaciones de varios sistemas servidores. Los dispositivos servidores sólo pueden comunicar al solicitarse las informaciones. Para contestar, estos dispositivos suelen transmitir la información requerida por el cliente o maestro, o un código de error para representar el motivo de falta de transmisión de la información o de interpretación de la demanda. Consultar la sección Averías en la página 135.

Los datos del BW500 son distribuidos en los registros Modbus. De esta forma, el código de función Modbus 03 permite acceder a estos registros en lectura o en escritura (mediante los códigos de función Modbus 06 y 16).

1. Modicon es una marca registrada de Groupe Schneider.

Modbus RTU / ASCII

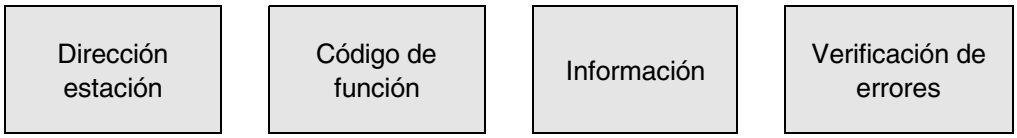
Hay dos diferencias principales entre los protocolos Modbus RTU y Modbus ASCII. Por un lado, el protocolo Modbus RTU codifica el mensaje en formato 8-bit binario, mientras que ASCII codifica el mensaje en caracteres ASCII. Por tanto, un bit de datos se codifica con 8 bits (RTU) y dos caracteres ASCII (ASCII) (= dos unidades 7 bits). Por otro lado, el método de verificación de errores es diferente (ver la descripción proporcionada a continuación).

La ventaja de Modbus RTU es el rendimiento, o la capacidad de procesar datos respecto a un formato ASCII. La ventaja de Modbus ASCII es que permite intervalos de hasta un segundo entre caracteres, sin errores. El integrador BW500 ofrece compatibilidad con ambos protocolos.

Formato Modbus

Nota:
Al utilizar un driver Modbus estándar el usuario obtiene el procesamiento de todos los detalles sobre los mensajes.

A continuación se ilustra el proceso de funcionamiento de un mensaje Modbus. Un sistema servidor transmiste un mensaje, en el formato:



En este ejemplo:

Dirección estación	dirección en la red del sistema servidor (acceso)
Código de función	número que representa una señal de mando: 03 función de lectura 06, 16 funciones de escritura
Información	varía según el código de función
Verificación de errores	CRC (Comprobación Cíclica de redundacia) para RTU y LRC (Comprobación longitudinal de redundancia) para ASCII

Generalmente el tipo de mensaje arriba mencionado incluye más datos. En este caso sólo se proporciona como ejemplo. Se recomienda consultar las Especificaciones de Modbus para más detalles.

Representación registros Modbus

La representación de la memoria del BW500 se encuentra en los registros Modbus (desde R40,001 a ...).

El integrador ha sido diseñado para facilitar la obtención de datos importantes con Modbus. El la tabla siguiente se proporcionan informaciones generales sobre las diferentes secciones.

Representación registro para el BW500

Leyenda	Descripción
Tipo:	clasificación arbitraria de registros.
Descripción:	descripción o título del registro asociado.
Inicio:	proporciona la dirección de inicio para el (los) registro(s) en los que se puede acceder a los valores de parámetros, en lectura o escritura.
Número R:	número de registros necesario para acceder al valor completo del parámetro en lectura o escritura. Si el número de registros > 1, se accede a otros registros (6) por incremento, empezando en el registro de inicio.
Valores de parámetros:	ver la sección Valores de los parámetros, p.131
Lectura:	define la posibilidad de acceder al registro seleccionado en lectura / escritura.
Referencia:	proporciona informaciones detalladas (referencia) sobre el registro seleccionado.

Tipo	Descripción	Inicio	# R	Valor de parámetro(s)		Referencia (ver...)
Formato	Formato palabra, variables 32 bits	40,062	1	0-1	l/e	pág. 125
ID	Identificador dispositivo	40,064	1	2	l	pág. 125
Zona de intercambio (acceso a parámetros)	Parámetro	40,090	1	0-999	l/e	pág. 125
	Indice Primario	40,091	1	0-9	l/e	
	Indice Secundario	40,092	1	0-9	l/e	
	Palabra formato	40,093	1	bit mapped	l/e	
	Valor en lectura (palabra 1)	40,094	2	32 bits	e	
	Valor en escritura (palab. 1)	40,096	2	32 bits	l/e	
Fecha y Hora	AAAA	41,000	1	1996-2069	l/e	P008, pág. 59, y pág. 127
	MM	41,001	1	1 – 12	l/e	
	DD	41,002	1	1 – 31	l/e	
	hh	41,003	1	00 – 23	l/e	P009, pág. 59 y pág. 127
	mm	41,004	1	00 – 59	l/e	
	ss	41,005	1	00 – 59	l/e	
	Hora Local	41,006	1	-12 – 12	l/e	P739, pág. 83
Valores de proceso	Flujo	41,010	2	32 bits	e	pág.127
	Carga	41,012	2	32 bits	e	
	Velocidad	41,014	2	32 bits	e	
	Total 1	41,016	2	32 bits	e	
	Total 2	41,018	2	32 bits	e	
	Estado dispositivo	41,020	1	bit mapped	e	pág. 128
	Controlo comando	41,022	1	bit mapped	l/e	pág. 129
	Selección multi-span	41,024	1	1-4	l/e	pág. 50 (P365), pág.70
	Valor de consigna PID 1	41,040	2	32 bits	l/e	P416, pág. 75
	Valor de consigna PID 2	41,042	2	32 bits	l/e	
	Valor de consigna batch	41,044	2	32 bits	l/e	P564, pág. 76
	Valor de consigna batch Prewarn Setpoint	41,046	2	32 bits	l/e	P567, pág. 76
E/S	Entradas discretas	41,070	1	bit mapped	l	pág. 129
	Salidas relé	41,080	1	bit mapped	l	
	Entradas analógicas	41,090	2	0000 – 20,000	l	
	Salidas analógicas	41,110	3	0000 – 20,000	l	
Diagnóstico	Estado diagnóstico	41,200	1	number code	l	pág. 138
PID Tuning	Término proporcional PID 1	41,400	2	32 bits	l/e	P405, pág. 73
	Término proporcional PID 2	41,402	2	32 bits	l/e	
	Término integral PID 1	41,404	2	32 bits	l/e	P406, pág. 74
	Término integral PID 2	41,406	2	32 bits	l/e	
	Término derivado PID 1	41,408	2	32 bits	l/e	P407, pág. 74
	Término derivado PID 2	41,410	2	32 bits	l/e	
	Térm. corrección antic.PID 1	41,412	2	32 bits	l/e	P408 pág. 74
	Térm. corrección antic.PID 2	41,414	2	32 bits	l/e	
	Relación valor de c.rem.PID 1	41,416	2	32 bits	l/e	P418, pág. 75
	Relación valor de c.rem.PID 2	41,418	2	32 bits	l/e	

Representación registro Modbus (sigue)

Formato (R40,062)

Define el formato de todos los números enteros doble registro sin signo (UINT32), *excepto registros con acceso directo (parámetros)*.

0: bit más importante primero (MSB)
1: bit menos importante primero (LSB)

Ver la página 131 para más detalles sobre este formato de datos.

Identificador del sistema (R40,064)

Con éste valor se identifica el dispositivo Milltronics utilizado (BW500 = “2”).

Zona de intercambio (acceso a parámetros)

El BW500 ofrece una zona de intercambio, o comunicación. El usuario puede utilizar esta zona para acceder (lectura / escritura) a los parámetros (32 bits).

Representación
40,090 – 40,095 (parámetros accesibles en lectura / escritura) es una serie de seis registros que permiten acceder a valores de parámetros en lectura y/o escritura, con el BW500. Los tres primeros registros siempre son números enteros sin signo, y representan parámetros y valores de índice. Los tres últimos registros son el formato y el (los) valor(es) del (de los) parámetro(s).
Estos registros permiten acceder a parámetros normalmente accesibles mediante el teclado del calibrador.

Dirección	Descripción
40,090	Parámetro (número entero)
40,091	Indice primario (número entero)
40,092	Indice secundario (número entero)
40,093	Palabra formato (bit mapped)
40,094	Valor accesible en lectura, palabra 1
40,095	Valor accesible en lectura, palabra 2
40,096	Valor accesible en escritura, palabra 1
40,097	Valor accesible en escritura, palabra 2

Parámetros accesibles en lectura
Para acceder a parámetros accesibles en lectura con Modbus:

1. Transmitir el parámetro, el índice primario, el índice secundario (0, generalmente) y formato a los registros 40,090, a 40,093.

2. Esperar que los valores arriba mencionados sean accesibles en lectura desde los registros (40,090 a 40,093).

3. Acceder al valor en lectura, desde los registros 40,094 y 40,095.

Parámetros accesibles en escritura

Para acceder a parámetros accesibles en escritura mediante Modbus:

1. Transmitir el parámetro, el índice primario y secundario (generalmente 0) correspondientes a los registros 40,090, 40,091, y 40,092.

2. Programar el valor en los registros 40,096 y 40,097

3. Programar la palabra formato deseada en el registro 40.093 para que el BW500 interprete el valor correctamente.

Registro formato

Bits	Valores	Descripción
1-8	0 -2	Código de error
9-11	0 - 7	desviación decimal*
12	0/1	desplazamiento decimal*, Derecha (0) Izquierda (1)
13	0/1	Formato numérico: Fijo (0) o Variable (1)
14	0/1	Datos accesibles en lectura o escritura, Lectura(0), Escritura(1)
15	0/1	Orden de palabras: Palabra más importante primero (0), Palabra menos importante primero (1)
16		Reservado

Los bits arriba mencionados se proporcionan en el orden menos importante -> más importante:

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Ejemplo: bits de formato definidos para obtener la medición de nivel en porcentaje, con dos decimales (izquierda):

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RESERVADO	+ IMP. PRIMERO	LECTURA	FORMATO FIJO	DESVIACION DECIMAL: +2				SIN CODIGO DE ERROR							

El valor transmitido al BW500 es 0001001000000000 binario y ó 4608 decimal. Se transmite el valor “4608” como número entero al registro 40,093 para formatear las palabras de salida 40,094 y 40,095 respectivamente.

Si se define el tipo de datos numéricos en 'número entero' no se tomarán en cuenta los decimales en el valor. Utilizar la desviación decimal para obtener un número entero y escribir el código para reconocer y tratar la desviación decimal. Los bits 9 a 11 indican la colocación de la coma decimal. El bit 12 indica el sentido en que deberá moverse la coma decimal (hacia la izquierda o la derecha). Ejemplo: si la desviación decimal (valor de los bits 9 a 11) es '2' y el valor de desplazamiento (valor del bit 12 es '0'), se mueve la coma decimal dos lugares hacia la derecha.

Códigos de error
Los códigos de error transmitidos en la zona de formato son números enteros de 8 bits situados en los 8 bits más bajos de la palabra formato. Por consiguiente pueden obtenerse hasta 256 códigos de error diferentes.
El integrador BW500 tiene dos códigos de error.

Valores	Descripción
0	Sin error
1	Datos disponibles en unidades, no en porcentaje
2-255	Reservado

Fecha y Hora (R41,000 – 41,006)

El usuario puede acceder a la fecha y a la hora en lectura o escritura, mediante los registros 41,000 a 41,006 definidos a continuación.
Ejemplo: se utiliza el BW500 en Toronto, Canadá. Para definir la fecha 14 de febrero de 1999, y la hora 1:30 p.m. y 42 segundos, programar:

Registro	Valor
R41,000	1999
R41,001	2
R41,002	14
R41,003	13
R41,004	30
R41,005	42
R41,006	-5

Nota:
El registro 'hora local' sólo sirve de referencia, no tiene consecuencias para la operación del integrador BW500.

Valores Proceso (R41,010 – R41,048)

Flujo, Carga, Velocidad y Total (R41,010 – R41,019)
Los registros asociados permiten visualizar lecturas de flujo, carga y velocidad. Los Totalizadores 1 y 2 permiten visualizar el total en unidades de ingeniería, en el visualizador – o indicador del integrador BW500.

Estado del dispositivo (41,020 – 41,020)

La palabra Estado del dispositivo se utiliza para transmitir el estado actual de operación del sistema. Cada bit representa una parte del sistema. Algunos son exclusivos, otros no. Se recomienda comprobar el estado para verificar los comandos del dispositivo.

N. bit	Descripción	Bit libre (0)	Bit progr. (1)
1	Modo PID 1	Manual	Auto
2	Bloqueo PID 1	No	Sí
3	Fuente valor de consigna PID 1	Local	Remoto
4	Modo PID 2	Manual	Auto
5	Bloqueo PID 2	No	Sí
6	Fuente valor de consigna PID 2	Local	Remoto
7	Cero	No	En progreso
8	Rango total	No	En progreso
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	Privilegios de escritura	No	Sí
14	Sistema configurado	No configurado	Sí
15	Modo	Modo de calibración	Modo Run
16	Totalización	Sin totalización	Totalización

Controlos de mando (41,022 – 41,022)
La palabra de control de mando se utiliza para controlar el sistema. Cada bit permite acceder a un mando o estado al igual que cuando el usuario emplea el teclado del calibrador.

Para activar el mando deben cambiar de estado los bits de activación de una ejecución (7-12). Ejemplo: para efectuar la puesta a cero del totalizador 1, programar el bit 9 en 0, y cambiarlo a 1. El usuario puede dejar éste bit programado o libre para cualquier período.

N. bit	Descripción	Bit libre (0)	Bit progr. (1)
1	Modo PID 1	Manual	Auto
2	Bloqueo PID 1	No	Sí
3	Fuente valor de consigna PID 1	Local	Remoto
4	Modo PID 2	Manual	Auto
5	Bloqueo PID 2	No	Sí
6	Fuente valor de consigna PID 2	Local	Remoto
7	Cero	Sin variación	Inicio
8	Rango total	Sin variación	Inicio
9	Reinicialización totalizador 1	Sin variación	Puesta a cero
10	Reinicialización totalizador 2	Sin variación	Puesta a cero
11	Reset Batch Totalizer	Sin variación	Puesta a cero
12	Impresión	-	Impresión
13	-	-	-
14	-	-	-
15			
16	-	-	-

Precaución:
Programar el parámetro P799 para activar el control a distancia del integrador BW500.

E/S (R41,070 – 41,116)

El integrador BW500 ofrece varias E/S:

- entradas discretas
- salidas relé
- entradas analógicas*
- salidas analógicas*

* La versión estándar el integrador BW500 sólo proporciona una salida analógica en mA (0/4 – 20 mA). Con un módulo de E/S mA opcional se obtienen dos entradas mA (0/4 – 20 mA) y dos salidas mA.

Al utilizar las E/S, los registros atribuidos representan el estado (abierto o cerrado) de la(s) E/S programadas. Utilizar P270, función entrada auxiliar, para configurar las entradas discretas y P100, función relé para configurar las salidas relé.

Las E/S son distribuidas en los registros de entrada / salida (R41,070 y R41,080 respectivamente):

R41,070		R41,080	
entrada	**bit**	**salida**	**bit**
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5

Los registros atribuidos a las E/S analógicas representan el nivel mA (ej. 0 a 20 mA) de la E/S programada en P911 y P914, prueba salida mA (valor de salida) y valor entrada mA.

Las E/S mA son representadas en registros de entrada y salida, respectivamente:

Entrada	Registro	Salida	Registro
1	R41,090	1	R41,110
2	R41,091	2	R41,111
		3	R41,112

E/S 0 a 20 mA: el valor del registro varía entre 0 y 20,000. E/S 4 a 20 mA: el valor del registro varía entre 4,000 y 20,000. Al ajustar los valores 4 ó 20 mA, se ajusta el valor del registro. Ej.: una entrada E/S de 22 mA corresponde a 22,000 en el registro.

Diagnóstico (R41,200)

Ver el capítulo Apéndices \ Averías, p. 138

Reglaje del regulador PID (R41,400 – 41,419)

El BW500 incluye varios registros proporcionados con el fin de programar el integrador para la función regulador PID. Se recomienda consultar la sección regulador PID y los parámetros listados en la representación del registro.

Nota:
Antes de cualquier modificación en los registros programar P799 para el control remoto.

Valores de los parámetros

Mapa de bits

Los bits son distribuidos en registros, por grupos de 16 bits (1 palabra). En este manual se han numerado los bits de 1 a 16. El bit 1 corresponde al bit menos importante y el bit 16 al bit más importante.

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
MSB															LSB

32 Bit

Los números grandes se colocan en números enteros de 32 bits sin signo, con tres cifras después de la coma. Ejemplo: el valor '7345' interpretado por el BW500 = '7.345'. Según el orden preprogramado, las palabras se disponen de la palabra más significativa (MWS primera) a la palabra menos significativa (registro) (LSW última).

Ejemplo: al acceder a R41,431 en lectura, los 32 bits son representados de la forma siguiente:

R41,431			R41,432		
16	MSB	1	16	LSB	1
32	valor número entero 32 bits (UINT32)				1

= número entero de 32 bits.

Es posible invertir el octeto, o byte máx significativo (MSB) y el byte menos significativo (LSB) al utilizar ciertos drivers Modbus. Para más detalles consulte la sección Palabra Formato del BW-500 en la página 125.

Mensajes de texto

Cuando un parámetro del sistema Milltronics transmite un mensaje de texto, éste mensaje se convierte en número y se proporciona en el registro. A continuación se indican los números:

Número	Mensaje de texto visualizado en el indicador (LCD)
22222	valor inválido
30000	off (desactivado)
30001	on (activado)
30002	≡ ≡ ≡ ≡
30003	[ ]] (parámetro inexistente
30004	err (error)
30005	err1 (error 1)
30006	open (abierto)

Número	Mensaje de texto visualizado en el indicador (LCD)
30007	shrt (corto circuito)
30008	pass (ok)
30009	fail (fallo)
30010	hold (retención)
30011	lo (bajo)
30012	hi (alto)
30013	de (desactivado)
30014	en (activado)
-32768	valor inferior a -20,000
32767	valor superior a 20,000

Modems

El BW500 se ha conectado a varios modems. El protocolo Modbus uno de los más utilizados. En esta sección se proporciona información general sobre algunos modems y las conexiones. Se recomienda consultar la documentación proporcionada con el modem.

Seleccionar el modem

Existen varios tipos de modems: estándar, líneas dedicadas o rentadas, enlace radio, fibra óptica son algunos ejemplos de los más utilizados.

Modem estándar
emplea una línea telefónica estándar para marcar el número del modem receptor.

Línea dedicada
existe en versión 2 ó 4 hilos, emplea líneas telefónicas especiales rrendadas por el proveedor telefónico (o por el usuario). No hace falta marcar números.

Enlace radio
disponible en varias versiones. Todos estos modem emplean frecuencias radio para la transmisión de datos.

Fibra óptica
utiliza líneas de fibra óptica para establecer la comunicación entre los dos modems.

Cada tipo de modem, y cada modelo, ofrece varias características. Se recomienda contactar con el fabricante del modem para comprobar que el modem seleccionado ofrece compatibilidad con el protocolo Modbus sin control de flujo. En tal caso, puede ser útil obtener detalles acerca de ajustes y reglajes efectuados.

Reglaje del modem

El usuario puede reglar el modem mediante el software, los conmutadores, los puentes o varios accesorios.

Los conmutadores se encuentran generalmente en la parte posterior del modem y los puentes en el circuíto principal - el usuario tendrá que retirar la tapa. Al utilizar el software emplear un programa terminal estándar, y conectar el puerto RS-232 en el modem, transmitiendo mandos especiales. Los mandos AT, o Hayse son los más utilizados.

El usuario encontrará más detalles sobre la configuración en el manual de instrucciones proporcionado con el modem.

Ejemplo de programación

Al utilizar un modem estándar, programar el sistema como sigue:

Maestro

Modem

- respuesta automática off (conmutador?)
- utilizar valor programado en fábrica (conmutador?)
- sin control de flujo (conmutador?)
- velocidad de transmisión = 9600
- 10 bits de información (valor de fábrica)

Software Modbus RTU

- velocidad de transmisión = 9600
- 8 bits
- sin paridad
- 1 bit de parada
- marcar el prefijo: ATDT
- Mando de inicialización: ATE0Q0V1X05=0512=100
- Mando de puesta a cero: ATZ
- Mando para colgar: ATHO
- Mandar tiempo de reacción: 5 segundos
- Tiempo de respuesta: 30 segundos
- Tiempo entre caracteres: 55 ms

Esclavo

Modem

- respuesta auto activada (conmutador?)
- utilizar valor programado en fábrica (conmutador?)
- sin control de flujo (conmutador?)
- velocidad de transmisión = 9600
- 10 bits de información (valor de fábrica)

BW500

- reglar P770, puerto 1, valor = 3 (Modbus RTU)
- reglar P771, puerto 1, valor = 1 (ID 1 red)
- reglar P772, puerto 1, valor = 3 (Velocidad de transmisión: 9600)
- reglar P773, puerto 1, valor = 0 (Sin paridad)
- reglar P774, puerto 1, valor = 8 (8 bits de información)
- reglar P775, puerto 1, valor = 1 (1 bit de parada)
- reglar P778, puerto 1, valor = 1 (Comunicación con el Modem)
- reglar P779, puerto 1, valor = 300 (Modem desactivado durante 300 segundos)

Nota:
Se recomienda consultar el capítulo Instalación para más detalles sobre estos parámetros.

Manipulación en caso de errores

Respuestas Modbus

Al ser interrogado por un sistema Maestro Modbus, un sistema esclavo puede:

1. **No contestar.**
   Indica un error en la transmisión del mensaje.

2. **Volver a transmitir el mando, con la respuesta correcta.**
   Respuesta, o funcionamiento normal (se recomienda ver las especificaciones Modbus).

3. **Transmitir un código de excepción.**
   Indica un error en el mensaje.

   El integrador BW500 emplea los siguientes códigos de excepción:

Código	Nombre	Descripción
01	Función ilegal	El servidor no reconoce el código de función recibido en la demanda.
02	Dirección de datos ilegal	El servidor no reconoce la dirección de datos recibida en la demanda.
03	Valor de datos ilegal	El servidor no reconoce un valor contenido en el campo demanda de datos
04	Fallo sistema servidor	Error fatal registrado en el servidor al tratar de efectuar la acción requerida
05	Demanda recibida	El servidor ha aceptado la demanda – la elaboración requiere un lapso de tiempo más largo.
06	Servidor ocupado	El servidor elabora un mando de larga duración.
08	Error de paridad memoria	El servidor ha tratado acceder a la memoria extendida pero ha detectado un error de paridad en la memoria. Puede ser necesario verificar el sistema esclavo.

Manipulación en caso de averías

Existen dos fuentes principales de averías:

1. Errores en la transmisión

2. El usuario trata de efectuar una acción que no es válida
   Caso 1: no hay respuesta del integrador BW500. Se espera hasta que el sistema maestro obtenga una señal (error) 'tiempo de respuesta sobrepasado' – el maestro vuelve a transmitir el mensaje.
   Caso 2: hay varias posibilidades, dependiendo de la acción del usuario. A continuación se proporcionan varias acciones con los resultados obtenidos (generalmente). El BW500 no transmite un error en respuesta a una demanda del utilizador.

- Al acceder (en lectura) a un parámetro no válido se obtiene una respuesta compuesta por un número.

- Al acceder a un parámetro no válido (inexistente o accesible en lectura únicamente) el sistema no toma en cuenta el valor y no transmiste un error (respuesta). Sin embargo, el valor actual no refleja el nuevo valor.

- Al acceder (en escritura) a un registro accesible en lectura únicamente, el sistema no toma en cuenta el valor y no transmite un error (respuesta). Sin embargo, el valor actual no refleja el nuevo valor deseado.

- Al acceder (en lectura) a uno o varios registros fuera del rango, se obtiene un código de respuesta 2.

- Al utilizar un código de función no identificado pueden obtenerse resultados no mencionados en éste manual. Se recomienda evitar utilizar estos códigos.

Averías

Información general

1. Antes de cualquier manipulación, comprobar:
   a. Que la unidad recibe una alimentación eléctrica
   b. Que se visualizan datos en el indicador de cristales líquidos
   c. Que puede programarse el dispositivo mediante el teclado del calibrador.
2. Verificar las salidas (conectores o brochas y conexiones).
3. Verificar la programación de los parámetros P770 a P779 comprobando que los valores corresponden a los reglajes efectuados en la computadora utilizada para comunicar con el integrador.
4. Verificar el puerto utilizado en la computadora. En algunos casos utilizando un driver Modbus diferente se resuelven los problemas de comunicación. Win-Tech ofrece un driver sencillo e independiente: ModScan32 (ver www.win-tech.com), que resultó muy útil durante las pruebas de comunicación efectuadas por Milltronics.

Informaciones específicas

P1: No logro cambiar el valor de un parámetro del sistema Milltronics.

R1.1: Programar el parámetro mediante el teclado del calibrador. Al no obtener resultados comprobar el parámetro de seguridad (P000).

Códigos de error

Código de error	Descripción (nombre) del código	Mensaje / Acción
200	Sin velocidad	No hay registro de la velocidad durante la calibración. Verificar el funcionamiento del transportador o la señal de velocidad.
201	Error – Célula de carga A & B	Se obtiene una lectura A & B > 20000, ó ninguna señal. Verificar el cableado.
202	Error – Célula de carga C & D	Se obtiene una lectura C & D > 20000, ó ninguna señal. Verificar el cableado.
203	Err: 203	Prueba error de la memoria. Consulte con Milltronics.
204	Integrador no configurado	Programar P002-P017
205	Err: 205	Se necesita calibración de cero o del rango total.
210	Capacidad Totalizador 1 excedida	Aumentar la resolución.
211	Capacidad Totalizador 2 excedida	Aumentar la resolución.
212	Máxima velocidad sobrepasada	La velocidad es > dos veces la velocidad de referencia. Verificar la velocidad de referencia de la banda, la velocidad actual de la banda y la constante de velocidad. Reglar la constante de velocidad (P018) si necesario.
213	Máximo flujo sobrepasado	El flujo es > tres veces el flujo de referencia. Si no hay fallo mecánico, comprobar que no hay que volver a definir el flujo de referencia.
220	Rango total demasiado bajo	El rango total es < 1 mV. Verificar el peso o cadena de prueba utilizado para el rango total.
221	Rango total fuera de límites	Desviación del rango total > 12.5%. Programar un cero inicial (P377). Consultar el capítulo Recalibración \ Cero inicial.
222	Cero fuera del rango	Desviación del cero > límite mínimo. Programar un rango total inicial (P388). Consultar el capítulo Recalibración \ Rango total inicial.
223	Violación de la seguridad	Sistema en modo de calibración, pero el nivel de seguridad seleccionado impide este tipo de funcionamiento.
224	Función no autorizada	El nivel de seguridad seleccionado impide utilizar esta función.
225	BF	Se visualiza (parpadeando) a la derecha del visualizador si la carga de la batería es demasiado bajo.
226	Las células de carga A-D no funcionan	Consulte con Milltronics.
227	Err: 227	No hay datos del proceso. Consulte con Milltronics.
228	Reglaje batch casi completo > 10%	No se toma en cuenta la función de reglaje batch casi completo. Reglar el proceso para limitar errores de batch.
240	No se ha configurado el integrador	Programar P002-P017
243	No se ha definido el relé valor de consigna batch	Reglaje del batch efectuado, definir relé para el valor de consigna.

Apéndices

Back-up memoria

El integrador BW500 no requiere mantenimiento o limpieza, el usuario sólo necesita cambiar la pila (memoria) una vez al año. Se recomienda consultar el capítulo Instalación \ Instalación de la pila de back-up de la memoria.

Revisiones del software

La revisión del software puede efectuarse mediante disquete, con una computadora (compatible IBM) y el software Dolphin Plus de Milltronics. Se recomienda guardar el software y los parámetros (versión precedente) en la computadora antes de descargar el nuevo software.
Después de la instalación se efectúa la puesta a cero general (P999).
El usuario puede volver a carga los parámetros, manualmente o descargandolos mediante los files guardados previamente. El fichero de parámetros incluye los valores del cero y del rango total. Sin embargo, se recomienda efectuar calibraciones del cero y del rango total, para obtener la máxima precisión.

Criterios de calibración

Cero:

- limpiar la banda
  Hacer funcionar el transportador durante algunos minutos para preparar la banda y eliminar residuos de producto
- los pesos o cadenas de prueba no son necesarios durante la calibración de cero
- el transportador funciona a la velocidad normal

Rango total:

- antes de cualquier manipulación, efectuar una calibración del cero
- limpiar la banda
- aplicar un peso o cadena de prueba
- el transportador funciona a la velocidad normal (velocidad de referencia) (aplicar un peso o una cadena de prueba)

Sistemas PID:

- respetar criterios de cero y de rango total
- colocar el controlador (P400) en modo manual y reglar la salida en 100% de la velocidad de la banda (utilizar las teclas 4 y 8).
  Si el PID no ha sido programado en modo manual, la señal de salida velocidad corresponde al último valor antes de empezar la calibración del cero o del rango total.
- parar la alimentación del transportador
  En procesos con un dispositivo de pre-alimentación, desactivar este sistema para evitar depósitos de material en la banda.

www.siemens-milltronics.com

MILLTRONICS

© Siemens Milltronics Process Instruments Inc. 2002
Subject to change without prior notice

Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, ON, Canada K9J 7B1
Tel: (705) 745-2431 Fax: (705) 741-0466
www.siemens-milltronics.com

7ML19981DK21

Rev. 1.0

Printed in Canada